This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

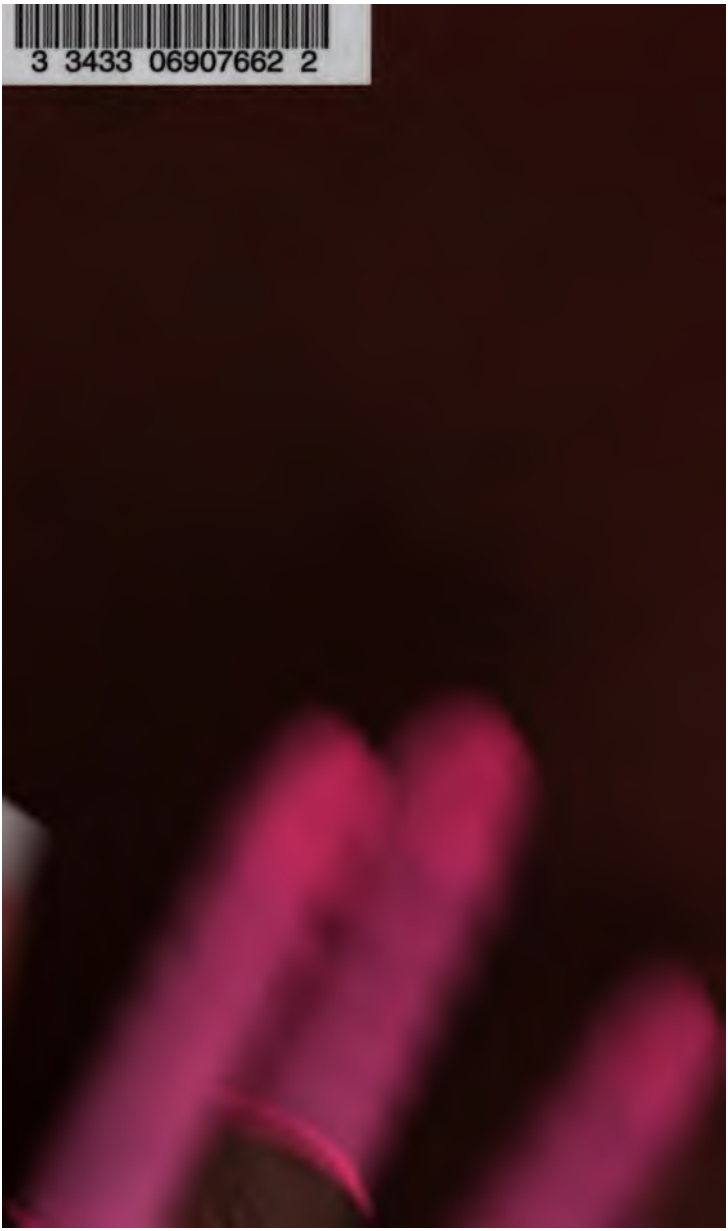
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

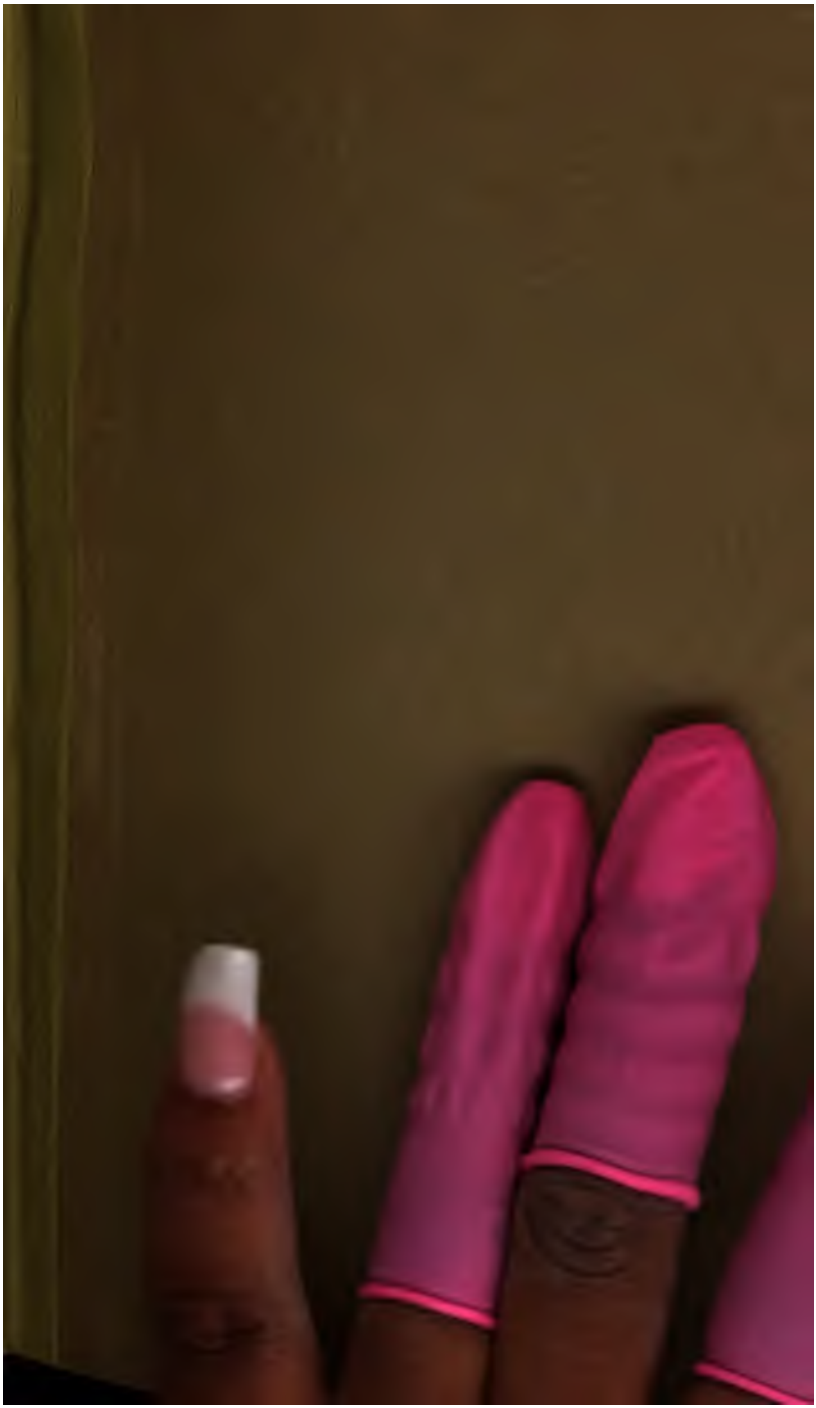
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

3 3433 06907662 2





WILHELM IV.

Landgraf von Hessen.

MONATLICHE

CORRESPONDENZ

ZUR BEFÖRDERUNG

DER

ERD- UND HIMMELS-KUNDE,

herausgegeben

AUF DER ERNESTINISCHEN STERNWARTE

AUF DEM SEEBERGE

VOM

Freyherrn VON ZACH,

Herzogl. Sachsen-Gothaischen Oberhofmeister.

12

ZWÖLFTER BAND.

STON LIBRARY
NEW-YORK

GOTHA,

im Verlage der BECKERSCHEN Buchhandlung

1805.

MONATLICHE CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG DER ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

JULIUS, 1805.

I.

Über neue Jupiter- und Saturnus-Tafeln.

Wir haben im *November*-Hefte vorigen Jahres S. 449 die neue Theorie, und die numerischen Gleichungen des heliocentrischen Laufes dieser beyden Planeten bekannt gemacht, so wie sie uns der Canzler *La Place* mitgetheilt hatte; allein alle diese Angaben sind nicht nur im Decimal-System der Gradtheilung ausgedrückt, sondern es sind auch alle Epochen der heliocentrischen Bewegungen nicht, wie bisher

bey allen aſtronomiſchen Tafeln üblich war, vom Mittage, ſondern von Mitternacht des erſten Januars, wie im bürgerlichen Leben, gezählt. Auch die Anomalien rechnet *La Place* nicht mehr, wie bisher gebräuchlich war, vom Aphelium, ſondern vom Perihelium an. In dieſem Syſteme wird *Bouvard*, wie uns *La Place* berichtet, neue Jupiters- und Saturnus-Tafeln berechnen, welche zu einer Sammlung neuer aſtronomiſcher Tafeln gehören ſollen, die das *Bureau des Longitudes* in Paris herauszugeben geſonnen iſt.

Dieſer Umſtand allein macht es ſchon wünſchenswerth, daſs jemand uns dieſe beyden verbeſſerten Planeten-Tafeln in der bisher ſeit Jahrhunderten üblichen und jedermann geläufigen Geſtalt geben möge; denn ſchwerlich dürfte die Pariſer Ausgabe dieſer Tafeln allgemeinen Eingang, ſelbſt in Frankreich, finden, wo ſogar die gegenwärtige Regierung dieſe, nach Republicanismus riechenden Neuerungen nicht mehr begünſtiget.

In dieſer Hinſicht haben wir nicht nur alle Gleichungen und Epochen für die Bewegungen dieſer beyden Planeten nach den letzten Unterſuchungen des Canzlers *La Place* in das alte Sexageſimal-Syſtem umgeändert, und auf die bisher üblichen Epochen zurückgebracht; ſondern auch alle dieſe neuen Angaben mit den ältern Tafeln dieſer Planeten, welche *De Lambre* im Jahr 1789 herausgegeben hat, verglichen, und ihre Verbeſſerungen angezeigt; auch ſtatt der aus der *Mécanique céleſte* beybehaltenen complicirten La Place'ſchen Bezeichnungen theils einfachere, oder ſolche, welche *De Lambre* bey ſeinen

nen Tafeln ſchon gebraucht hatte, theils ihre Bedeutung ſelbſt in Worten, ſubſtituirt. Dadurch wird dem künftigen Verfertiger dieſer Tafeln die Arbeit ungemein erleichtert, und er darf die alſo dargeſtellten Gleichungen nur in einzelne Tafeln bringen, oder vielmehr die *De Lambre*'ſchen verbeſſern.

Demnach wäre nach den neueſten *La Place*'ſchen Unterſuchungen:

Die Epoche der mittlern helioc. Länge des Jupiter für 1750 . . . = 0Z 3° 43′ 8,″9992 = μ
um 39,″9 gröſser als die De Lambr. Taf.
Die Länge des Apheliums für daſſelbe Jahr 1750 . . . . . = 6Z 10° 19′ 53,″256 = π
um 70,″744 kleiner als bey De Lambre.
Die Länge des aufſteigenden Knotens für 1750 . . . . . = 3Z 7° 56′ 25,″4508
um 2′ 3,″451 gröſs. als bey De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. in d. Länge 1Z 0° 20′ 56,″43204
um 24,″73276 gröſser als b. De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. des Apheliums . . . 56,″75101
um 0,″02009 gröſser als b. De Lambre.
Die mittl. jährl. Beweg. des Knotens . . . . 34,″28979
um 1,″41021 kleiner als b. De Lambre.

Eben ſo für Saturn:

Deſſen Epoche der mittlern Länge für 1750 . . . . . 7Z 21° 20′ 54,″8916 = μ′
um 32,″8916 gröſs. als bey De Lambre.
Länge des Apheliums für 1750 . 8 28 10 2,″3880 = π′
um 55,″388 gröſser als b. De Lambre.
Länge des aufſteigenden Knotens für 1750 . . . . . 3 21 29 42,″2484
um 39,″7516 kleiner als b. De Lambre.
Mittl. jährl. Beweg. in der Länge 0 12 13 17,″11668
um 19,″68332 kleiner als b. De Lambre.

Mittl.

Mittl. jährl. Beweg. des Apheliums . . . . . 69,"45472
um 3,"38497 gröſser als b. De Lambre.
Mittl. jährl. Beweg. des Knotens . . . . . 30,"675551
um 0,"8747 kleiner als b. De Lambre.

Ferner iſt für den Uranus:

Deſſen Epoche der mittleren Länge
für 1750 . . . . . 10 Z 18° 33' 53,"5972 = Φ°
mittl. jährl. Beweg. in der Länge 0 4 17 4,7004
jährl. Vorrückung der Nachtgleichen . . . 50,"10012

Es ſey ferner i die Anzahl der ſeit 1750 verfloſſenen Julianiſchen Jahre, ſo iſt die groſse Ungleichheit (*grande inégalité*) für Jupiter:

$$\Phi = \mu + (20' 11,"4522 - i.0,"036366 + i^2.0,"00003493) \times \sin(5\mu' - 2\mu + 4° 30' 30" - i.78,"489 + i^2.0,"012276) - 13,"23864 \sin(5\mu' - 2\mu + 4° 30' 30" - i.78,"489 + i^2.0,"012276)$$

Es ſey alsdann V die wahre heliocentriſche Länge des Jupiter in ſeiner Bahn, ſo hat man:

$$V = \Phi + i.50,"10012$$

I +
$$+(19831,"46652 + i.0,"6300504 \sin(\Phi - \pi))$$
$$+(595,"68696 + i.0,"0378432 \sin 2(\Phi - \pi))$$
$$+(24,"80868 + i.0,"0023328 \sin 3(\Phi - \pi))$$
$$+(1,"18260 + i.0,"0001620 \sin 4(\Phi - \pi))$$
$$+ 0,"06156 \sin 5(\Phi - \pi)$$

II +
$$- 80,"87040 \sin(\Phi - \Phi' - 1° 9' 7")$$
$$+ 199,"80756 \sin 2(\Phi - \Phi' - 0° 35' 6")$$
$$+ 16,"31340 \sin 3(\Phi - \Phi')$$
$$+ 3,"75192 \sin 4(\Phi - \Phi')$$
$$+ 1,"69452 \sin 5(\Phi - \Phi' + 2° 23' 25")$$
$$+ 0,"40824 \sin 6(\Phi - \Phi')$$
$$+ 0,16524 \sin 7(\Phi - \Phi')$$

III +
$$(132,"2244 + i.0,"0066096) \cdot \sin(\Phi - 2\Phi' - 13° 18' 7" + i.15,"2604)$$
$$+ 17,"27244 \sin 2(\Phi - 2\Phi' + 28° 36' 7")$$
$$+ 3,"40200 \sin 5(\Phi - 2\Phi' + 10° 16' 21")$$

IV +

IV + $\begin{cases} (83,''27772 - \text{i. } 0,''0045036) \sin(2\Phi - 3\Phi' \\ \quad - 61^\circ\ 56'\ 17'' + \text{i. } 26,''31852) \\ - 1,''57464 \sin 2(2\Phi - 3\Phi' + 27^\circ\ 12'\ 58'') \end{cases}$

V + $161,''74404 - \text{i. } 0,''0042768) \sin(3\Phi - 5\Phi'$
$+ 55^\circ\ 40'\ 59'' + \text{i. } 50,''50836)$

VI — $15,''250 \sin(3\Phi - 4\Phi' - 62^\circ\ 48'\ 39'')$

VII + $12,''24072 \sin(3\Phi - 2\Phi' - 8^\circ\ 48'\ 40'')$

VIII + $9,''46728 \sin(3\Phi' - \Phi + 68^\circ\ 12'\ 7'')$

IX + $\begin{cases} 11,''00952 \sin(\Phi' + 44^\circ\ 56'\ 46'') \\ - 5,''18076 \sin 2(\Phi' + 22^\circ\ 51'\ 4'') \end{cases}$

X + $10,''9998 \sin(4\Phi - 5\Phi' + 58^\circ\ 0'\ 50'')$

XI — $5,''12244 \sin(2\Phi - \Phi' + 15^\circ\ 25'\ 1'')$

XII + $1,''21500 \sin(4\Phi - 3\Phi' - 2^\circ\ 40'\ 55'')$

XIII + $1,''00440 \sin(\Phi + \Phi' + 45^\circ\ 29'\ 19'')$

XIV + $0,''87804 \sin(5\Phi - 6\Phi' + 66^\circ\ 9'\ 0'')$

XV + $\begin{cases} - 1,''05300 \sin(\Phi - \Phi'') \\ + 0,''42768 \sin 2(\Phi - \Phi'') \\ + 0,''04536 \sin 3(\Phi - \Phi'') \end{cases}$

Die Reduction auf die wahre Ekliptik ist
$27,''2625 \sin 2$ Arg. Latit.

Demnach wäre die gröfste Mittelpuncts-Gleichung für 1750 um 4,''1 gröfser als bey *De Lambre*, und die neue Gleichung selbst für alle Puncte der mittleren Anomalie $= A$ nach folgender Gleichung zu berechnen:

$- 19831,''4665 \sin A + 595,''6870 \sin 2A - 24,''8087 \sin 3A +$
$+ 1,''1826 \sin 4A - 0,''0616 \sin 5A.$

und die Secular-Gleichung für die Zunahme dieser Mittelpuncts-Gleichung vom J. 1750

$63,''005 \sin A - 3,''784 \sin 2A + 0,''233 \sin 3A - 0,''016 \sin 4A$

Der Ausdruck für den elliptischen Radius vector ist:

$5,2087333 - \begin{cases} + 0,249971 \cos A \\ - 0,006004 \cos 2A \\ + 0,000217 \cos 3A \\ - 0,000010 \cos 4A \end{cases}$

und

und für dessen Secular-Aenderung von 1750 an:

$$\text{I}\quad \begin{cases} 0{,}00003737 \\ \\ \end{cases} \begin{cases} +\ 0{,}0007932 \cos A \\ -\ 0{,}00003726 \cos. 2A \\ +\ 0{,}00000207 \cos. 3A \end{cases}$$

Die übrigen Gleichungen sind alsdann:

$$\text{II}\ + \begin{cases} 0{,}000655 \cos. (\varphi - \varphi' - 1^\circ\ 20'\ 48'') \\ -0{,}002797 \cos 2(\varphi - \varphi' - 0^\circ\ 31'\ 40'') \\ -0{,}000289 \cos 3(\varphi - \varphi') \\ -0{,}000074 \cos 4(\varphi - \varphi') \\ -0{,}000026 \cos 5(\varphi - \varphi') \\ -0{,}000010 \cos 6(\varphi - \varphi') \end{cases}$$

$$\text{III}\ + \begin{cases} -0{,}000265 \cos (\varphi - 2\varphi' - 22^\circ\ 23'\ 45'' \\ \quad + i.\ 18{,}''792 \\ -0{,}000096 \cos 2(\varphi - 2\varphi') + 25^\circ\ 32'\ 2'' \end{cases}$$

$$\text{IV}\ -\ 0{,}000883 \cos (2\varphi - 3\varphi' - 62^\circ\ 50'\ 34'' + i.\ 26{,}''244$$

$$\text{V}\ -(0{,}002018 - i.0{,}0000000505) \times \cos(3\varphi - 5\varphi' + 55^\circ\ 35'\ 51'' + i.\ 50{,}''4144)$$

$$\text{VI}\ +\ 0{,}000237 \cos (3\varphi - 4\varphi' - 62^\circ\ 9'\ 3'')$$

$$\text{VII}\ -\ 0{,}000127 \cos (3\varphi - 2\varphi' - 7^\circ\ 34'\ 30'')$$

$$\text{VIII}\ + \begin{cases} -0{,}000068 \cos (\varphi' + 29^\circ\ 13'\ 20'') \\ +0{,}000077 \cos (2\varphi' + 10^\circ\ 54'\ 54'') \end{cases}$$

$$\text{IX}\ +\ 0{,}000095 \cos (4\varphi - 5\varphi' - 14^\circ\ 23'\ 19'')$$

$$\text{X}\ -\ 0{,}000265 \cos (5\varphi' - 2\varphi - 12^\circ\ 8'\ 47'')$$

Alle Gleichungen, welche in eine Tafel gebracht werden können, sind in denselben Klammern eingeschlossen und mit Römischen Zahlen bezeichnet.

Endlich ist die Neigung der Bahn für 1750 $= 1^\circ\ 19'\ 2{,}''8092$ nur um den Bruch an der Secunde von *De Lambre* verschieden; und die Secular-Aenderung der Breite $= -\ 22{,}''5961488$ Sin. Arg. Lat. Die Störungen der Breite sind ferner:

$$\text{I}\ -\ 0{,}''53784 \sin (\varphi' + 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{II}\ +\ 0{,}''63504 \sin (\varphi - 2\varphi' - 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{III}\ +\ 1{,}06920 \sin (2\varphi - 3\varphi' - 54^\circ\ 9'\ 40'')$$

$$\text{IV}\ +\ 3{,}76164 \sin (3\varphi - 5\varphi' + 59^\circ\ 30'\ 35'')$$

Für die Bewegungen des Saturn

Ist die grosse Ungleichheit

$\Phi' = \mu' - 49'\ 12,''095544 - i.0,''0887112 + i^2\ 0,''0000821) \times$
$\times \sin(5\mu' + 2\mu + 4^\circ\ 32'\ 45'' - i.77,''06016 + i^2\ 0,0117774)$
$+ (30,''68928 - i.0,0017172) \sin 2(5\mu' - 2\mu + 4^\circ\ 32'\ 45'' -$
$- i.77,''06016 + i^2\ 0,0117774$
$+ 31,''02624 \sin(3\mu'' - \mu' - 85^\circ\ 34'\ 12'')$

Die wahre heliocentrische Länge des Saturn in seiner Bahn $= V''$ ist alsdann:

$V' = \Phi' + i.50,''10012$

I +
$+ 23218,''93188 - i.1,''2854052 \sin(\Phi' - \pi')$
$+ 816,''48648 - i.0,''0904932 \sin 2(\Phi' - \pi')$
$+ 39,''80988 - i.0,''0066096 \sin 3(\Phi' - \pi')$
$+ 2,''2194 - i.0,''0004486 \sin 4(\Phi' - \pi')$
$+ 0,13284 \sin(\Phi' - \pi')$

II +
$28,''9656 \sin(\Phi - \Phi' + 78^\circ\ 3'\ 25'')$
$- 29,''91492 \sin 2(\Phi - \Phi' - 2^\circ\ 54'\ 11'')$
$- 6,''36748 \sin 3(\Phi - \Phi')$
$- 1,''96668 \sin 4(\Phi - \Phi')$
$- 0,''6966 \sin 5(\Phi - \Phi')$
$- 0,''27216 \sin 6(\Phi - \Phi')$
$- 0,''11664 \sin 7(\Phi - \Phi')$

III $- 418,''32936 + i.0,''0220968 \sin(\Phi - 2\Phi') - 14^\circ\ 49'\ 23''$
$+ i.13,''50108)$

IV $- 669,''68208 - i.0,''0154548 \sin(2\Phi - 4\Phi' + 56^\circ\ 10'\ 57''$
$+ i.49,''49748)$

V. $- 48,''2922 - i.0,''0003564 \sin(3\Phi' - \Phi + 77^\circ\ 50'\ 44''$
$- i.34,''55136)$

VI $- 24,''57216 - i.0,''0044064 \sin(2\Phi - 3\Phi' + 14^\circ\ 48'\ 18''$
$- i.12,''38652)$

VII $+ 11,''27844 \sin(\Phi + 85^\circ\ 35'\ 56'')$

VIII $- 14,''92992 \sin(4\Phi - 9\Phi' + 51^\circ\ 49'\ 35'')$

IX $+ 4,''89888 \sin(3\Phi - 4\Phi' - 62^\circ\ 47'\ 2'')$

X $+ 3,''00672 \sin(2\Phi - \Phi' - 31^\circ\ 42'\ 25'')$

XI $+ 2,''93544 \sin(3\Phi - 5\Phi' + 57^\circ\ 9'\ 0'')$

XII $+ 1,''41912 \sin(4\Phi - 5\Phi' - 62^\circ\ 56'\ 23'')$

XIII +

IV + (0,00535 + i. 0,00000027 × cos(φ − 2φ′ − 11° 57′ 56″
+ i, 14,″742)
V + (0,01520 − i. 0,00000084 × cos(2φ − 4φ′ + 56° 0′ 33″
+ i, 49,″0536)
VI + 0,00117 cos(3φ′ − φ − 90° 12′ 35″)
VII − 0,00138 cos(2φ − 3φ′ − 23° 19′ 18″)
VIII − 0,00022 cos.(3φ − 4φ′ − 61° 21′ 16″)
IX − 0,00352 cos(5φ′ − 2φ + 13° 1′ 49″)
X + { 0,00015 cos(φ′ − φ″) / − 0,00040 cos 2(φ′ − φ″) / − 0,00005 cos 3(φ′ − φ″) }
XI − 0,00061 cos(2φ′ − 3φ″ + 23° 43′ 59″).

Die Neigung der Saturnus-Bahn ist für 1750 = 2° 29′ 50,″42 um 4,″6 kleiner, als sie *De Lambre* in seinen Tafeln angenommen hat, und die Secular-Aenderung der Breite ist = − 15,″5136384 sin Arg. Lat.

Die Breiten-Störungen sind ferner:

− 0,″70956 sin 3 Arg. latit.
+ 1, 78848 sin (φ + 54° 15′ 40″)
− 3, 14280 sin (φ − 2φ′ − 54° 15′ 40″)
− 9, 16272 sin (2φ − 4φ′ + 59° 30′ 29″).

De Lambre hat in seinen Tafeln die Störungs-Gleichungen für die heliocentrische Länge des Jupiter nur bis zu unserer XI Gleichung. Die Gleichungen XII, XIII, XIV und XV sind demnach neue Gleichungen; letztere ist die Störungs-Gleichung, welche durch Uranus hervorgebracht wird.

Beym Saturn sind von VIII bis XVII lauter neue Gleichungen, welche bey *De Lambre* nicht vorkommen: die letztern fünf sind die durch Uranus hervorgebrachten Störungen, wovon *Burckhardt* im Jahr 1798 viere mit ihren Argumenten schon berechnet hat, die wir in unsern *A. G. E.* III B. Febr. St.

1799 S. 184, 185 abdrucken liefsen. Die Gleichungen selbst, wie sie *Burckhardt* berechnet hat, kommen im II Bande unserer *A. G. E.* Decbr. 1798 S. 554 vor. Die für den Jupiter stimmen vollkommen mit unsern gegenwärtigen, jene für den Saturn stimmen mit unserer XIII, XIV und XV Gleichung; allein *Burckhardt* hat noch zwey andere ansehnliche Gleichungen, die eine $-33,''873 \cos(3\varphi'' - \varphi' + 2^\circ 29')$, die andere $+4,''227 \sin(\varphi'' - 4^\circ 5' 25'')$ welche bey *La Place* gar nicht vorkommen; dagegen hat dieser die beyden Gleichungen XVI und XVII, welche *Burckhardt* hat. Die Periode der grofsen Ungleichheit ist 917,7645762 Jahre, und in einer halben Periode stellen sich alle die Argumente her.

Bey Formirung der Argumente für die Tafeln kann man ihre Anzahl ersparen, wenn man die vorhergehenden unter einander combinirt, wie *De Lambre* schon gethan hat, und wie ich auch bey meinen neuen Sonnentafeln eingeführt habe, wo ich nur *zehn* Argumente in den Tafeln aufgeführt habe, und daraus *eilf* andere herleite. Z. B. für die X und XI Gleichung der Länge für den Jupiter lassen sich die Argumente ersparen, weil man sie aus den Argumenten der VI, VII und VIII Gleichung herleiten kann; wenn man nämlich bey ihrer Formirung die constanten Gröfsen 62° 48′ 39″; 8° 48′ 40″ und 68° 12′ 7″ wegläfst und sie bey den Gleichungen selbst anbringt, alsdann kann man setzen Arg VII — Arg VIII = Arg X und Arg. VI + Arg VIII = Arg XI. Dann $3\varphi - 4\varphi' + 3\varphi' - \varphi = 2\varphi - \varphi' =$ Arg XI und $3\varphi - 2\varphi' - 3\varphi' + \varphi = 4\varphi - 5\varphi' =$ Arg. X.

II.

Mappirungskunst des *Claudius Ptolemaeus.*

(Beschluss zu Seite 514 des *Junius*-Hefts.)

Um hiernach die Projection eines Kugelkreises, dessen Achse in die Abscissen-Linie fällt, zu bestimmen, darf man nur erwägen, dass alle Puncte desselben in einer vertikalen Ebene liegen, deren Durchschnitt mit der Tafel eine auf die Abscissen-Achse senkrechte gerade Linie ist. Wird also der Abstand des Kugelkreises vom Pole $= \varphi$ gesetzt, so ist die Gleichung für jenen Durchschnitt:

$$x = r \cos \varphi.$$

Hieraus erhält man:

$$y = \frac{(r \cos \varphi - m)\, u}{t - m}$$

$$z = \frac{n(t - r \cos \varphi)}{t - m}$$

und die gesuchte Gleichung für die Projection wird

$$r^2 \cos \varphi^2 + \left(\frac{r \cos \varphi - m}{t - m}\right)^2 u^2 + \left(\frac{t - r \cos \varphi}{t - m}\right) n^2 = r^2$$

oder

$$u^2 + \frac{n^2 - r^2 \sin \varphi^2}{(r \cos \varphi - m)^2} t^2 - 2\frac{(n^2 r \cos \varphi - m r^2 \sin \varphi^2)}{(r \cos \varphi - m)^2} t +$$

$$+ \frac{r^2 (n^2 \cos \varphi^2 - m^2 \sin \varphi^2)}{(r \cos \varphi - m)^2} = 0$$

wel-

welche überhaupt den Kegelschnitten, hier aber, wo $n > r$ ist, einer Ellipse zugehört.

Für die Puncte, in denen die Abscissen-Achse von der Ellipse geschnitten wird, ist $u = o$, und man erhält:

$$t = \frac{nr\cos\varphi \mp mr\sin\varphi}{n \mp r\sin\varphi}$$

$$= r\cos\varphi \pm \frac{(n-m)r\sin\varphi}{n \mp r\sin\varphi}$$

Diese beyden Werthe von t sind die Abscissen der Projectionen der Puncte, in denen der Kugelkreis von der Ebene der x, z geschnitten wird. Die oberen Vorzeichen gelten für den diesseits der Tafel, die untern für den jenseits der Tafel befindlichen Durchschnitt, weil für jenen z positiv, für diesen aber negativ ist.

In dem Entwurfe des *Ptolemaeus* ist die Ebene der x, y die des Aequinoctial-Colurs, die Ebene der x, z die des Solstitial-Colurs, mit welcher die Ebene des mittleren Meridians der bekannten Welt coincidirt, und die Ebene der y, z die des Aequators. Man findet nun aus dem Vorigen, wenn r den Halbmesser der Ringkugel bedeutet und ε die Schiefe der Ekliptik anzeigt, die Abscissen der Projectionen der diesseits der Tafel fallenden Durchschnitte des Solstitial-Colurs mit dem Sommer-Wendekreise und dem Aequator, weil für jenen $\varphi = 90° - \varepsilon$, für diesen $= 90°$ ist,

$\frac{nr\sin\varepsilon - mr\cos\varepsilon}{n - r\cos\varepsilon}$ und $-\frac{mr}{n-r}$, wo das Vorzeichen — sich auf die entgegengesetzte Lage bezieht.

Fer-

Ferner ſey ϱ der Halbmeſſer der Erdkugel, ſo iſt, weil das Auge ſich in der Ebene des Parallelkreiſes durch *Syene* befindet, und *Ptolemaeus* die Breite von *Syene* der Schiefe der Ekliptik gleich ſetzt, $m = \varrho \sin \varepsilon$. Setzt man noch die Abſtände der Parallelkreiſe durch *Thule* und *Meroe* vom Aequator beziehungsweiſe α und β, ſo findet man die Abſciſſen der Projectionen von den dieſſeits der Tafel liegenden Durchſchnitten des nördlichſten und ſüdlichſten Parallels der bekannten Welt mit dem mittleren Meridian derſelben, weil für den erſtern $\varphi = 90° - \alpha$, für den letztern $= 90° + \beta$ iſt, $\frac{n\varrho \sin \alpha - m\varrho \cos \alpha}{n - \varrho \cos \alpha}$ und $- \frac{n\varrho \sin \beta + m\varrho \cos \beta}{n - \varrho \cos \beta}$.

Sollen nun zufolge der Bedingung, daſs die bekannte Welt ganz innerhalb der zwiſchen dem Sommer-Wendekreiſe und dem Aequator der Ringkugel enthaltenen Zone erſcheinen ſoll, die Projectionen des nördlichſten und ſüdlichſten Parallels der bekannten Welt durch dieſelben Puncte der Abſciſſen-Achſe gehen, in welchen ſie von den Projectionen des Sommer-Wendekreiſes und des Aequators der Ringkugel geſchnitten wird, ſo hat man die Gleichungen

$$\frac{nr \sin \varepsilon - mr \cos \varepsilon}{n - r \cos \varepsilon} = \frac{n\varrho \sin \alpha - m\varrho \cos \alpha}{n - \varrho \cos \alpha}$$

und $$\frac{mr}{n - r} = \frac{n\varrho \sin \beta + m\varrho \cos \beta}{n - \varrho \cos \beta}$$

wo m noch $= \varrho \sin \varepsilon$ zu ſetzen iſt.

Aber ohne dieſe Gleichungen einmahl aufzulöſen und die daraus abgeleiteten Werthe von m, n und $\frac{\varrho}{r}$

mit

mit denen aus *Ptolemaeus* Vorschriften sich ergebenden zu vergleichen, sieht man schon, dass sie damit nicht übereinstimmen werden, weil *Ptolemaeus* noch die Bedingung, dass in dem Entwurfe der Erde die Abstände der Parallelkreise vom Aequator sich wie auf der Kugel verhalten sollen, zwar nicht ausdrücklich angibt, aber doch, wie seine Vorschriften zeigen, in Erfüllung bringt.

Sein Entwurf der Erde ist nämlich gar nicht perspectivisch, sondern nach der zweyten der von ihm zu Universalkarten gewählten Entwerfungsarten mit einigen Abänderungen gemacht.*) Die Beobachtung der wahren Verhältnisse bey demselben scheint ihm wichtiger, als jene richtige perspectivische Darstellung gewesen zu seyn. Vielleicht war aber auch diese für ihn zu schwer und verwickelt.

Der Entwurf der Ringkugel hingegen ist dem Regeln der Perspective gemäss, welches daraus erhellt, dass, wenn man solches voraussetzt, und bey dem Entwurfe der Erde die nur angezeigte Bedingung beobachtet, man für m eben den Werth, den *Ptolemaeus* angibt, bekommt.

Vermöge der erwähnten Bedingung muss nämlich

$$m : \frac{n r \sin \varepsilon - m r \cos \varepsilon}{n - r \cos \varepsilon} : \frac{m r}{n - r} = \varepsilon : \alpha : \beta \text{ seyn.}$$

Hieraus wird erhalten

$$n = \left(\frac{\varepsilon + \beta}{\beta}\right) r$$

$$m = \frac{\varepsilon(\varepsilon + \beta)\, r \sin \varepsilon}{(\varepsilon + \beta)\,\alpha - (\alpha - \varepsilon)\,\beta \cos \varepsilon}$$

Es

*) Diese hat man also nachzusehen im April-Stücke des *Monatl. Corresp.* von 1805 S. 329 f.

Es ist r sin ε der Abstand der Mittelpuncte des Aequators und des Sommer-Wendekreises. Heisst also dieser Abstand d, so ist

$$m = \frac{\varepsilon(\varepsilon + \beta)\, d}{(\varepsilon+\beta)\,\alpha - (\alpha-\varepsilon)\,\beta \cos \varepsilon}$$

Nach *Ptolemaeus* ist $\varepsilon = 23\frac{5}{6}°$, $\alpha = 63°$, $\beta = 16\frac{5}{12}°$. Hieraus erhält man $m = 0{,}4925\ d = \frac{1}{2}\ d$ sehr nahe.

Dies ist eben die Bestimmung, von der *Ptolemaeus* ausgeht, um das Verhältniss des Halbmessers der Ringkugel und der Erde zu finden. Da er nicht anzeigt, wie er dazu gekommen ist, so will ich angeben, wie er sich dabey verhalten haben mag.

Es sey in dieser Absicht der um den Mittelpunct E mit dem Halbmesser EA beschriebene Kreis ABCD in Fig. II der Solstitial-Colur der Ringkugel, und die Durchmesser AC und BD seyn zugleich die in die Ebene desselben fallenden Durchmesser des Aequinoctial-Colurs und des Aequators, FG aber der in derselben Ebene liegende Durchmesser des Sommer-Wendekreises, welcher den Durchmesser des Aequinoctial-Colurs in N treffe. Die Ebene des Parallelkreises durch *Syene*, welche senkrecht auf AC ist, schneide die Ebene des Solstitial-Colurs in der auf AC senkrechten OS, und es sey O die Stelle des Auges. Man ziehe OD und OF bis an AC aus, so sind die Durchschnitte T und U in der Ebene des Aequinoctial-Colurs, also die Projectionen der Puncte D und F auf dieselben. Sollen sie nun zugleich die Durchschnitte des südlichsten und nördlichsten Parallelkreises der bekannten Welt mit dem

gleichfalls in AC fallenden mittlgren Meridian derſelben ſeyn, ſo iſt:

$$ES : ET = 23\tfrac{1}{6} : 16\tfrac{5}{12}$$
$$= 24 : 16 \text{ nächſtens}$$
$$= 3 : 2$$

Hieraus wird geſchloſſen

$$TS : ET = 5 : 2 = 60 : 24$$

Ferner $ES : EU = 23\tfrac{1}{6} : 63$
$$= 24 : 63 \text{ nächſtens}$$
$$= 8 : 21$$

Hieraus folgt

$$ES : SU = 8 : 13 = 152 : 247.$$

Da DE, SO, FN, als Durchſchnitte paralleler Ebenen mit der Ebene des Solſtitial-Colurs parallel ſind, ſo geben die Dreyecke OTS, OUS:

$$OS : DE = TS : ET = 60 : 24$$

und $OS : FN = SU : UN$

Es iſt aber FN die halbe Chorde des Bogens FAS, welcher das Doppelte des Bogens AF iſt. Da nun $DF = 23° 50'$, ſo iſt $FA = 66° 10'$ und $FAS = 132° 20'$. Die Sehnentafel des Almageſts gibt nun FG beynahe 116 ſolcher Theile, deren der Durchmeſſer DB 120 hat. Alſo iſt:

$$DE : FN = DB : FG = 120 : 116$$
$$= 24 : 22$$

Nun war $OS : DE = 60 : 24$
alſo iſt $OS : FN = 60 : 22$
d. i. $SU : UN = 60 : 22$
woraus $SU : SN = 60 : 38 = 240 : 152$ folgt
und da $ES : SU = 152 : 247$
ſo wird $ES : SN = 240 : 247$

mithin

mithin $ES : EN = 240 : 487$
$= 1 : 2$ sehr nahe
und $ES = \frac{1}{2} EN$.

Vergleicht man Fig. I mit Fig. II, so sieht man ohne Mühe, dass die Puncte ε, σ, o der erstern den E, S, N der zweyten correspondiren. Es ist also auch $\varepsilon\sigma = \frac{1}{2}\varepsilon o$, wie *Ptolemaeus* annimmt.

Nun ergibt sich der Halbmesser der Erdkugel $\varepsilon\pi$ leicht. Denn da derselbe zugleich einen Quadranten des mittleren Erdmeridians vorstellt, so ist:

$\varepsilon\sigma : \varepsilon\pi = 23\frac{1}{2} : 90$
$= 24 : 90$ nächstens
$= 4 : 15$.

Ferner, da εo die halbe Chorde des Bogens $\eta\varkappa$, welcher $= 2\vartheta\eta = 47^\circ 40'$ ist, so gibt die Sehnentafel des Almagests εo etwas über 24 solcher Theile, deren der Halbmesser $\varepsilon\alpha$ 60 hat. Mithin ist:

$\varepsilon o : \varepsilon\alpha = 24 : 60$
also $\frac{1}{2}\varepsilon o : \varepsilon\alpha = 12 : 60 = 4 : 20$
d. i. $\varepsilon\sigma : \varepsilon\alpha = 4 : 20$
Nun war $\varepsilon\pi : \varepsilon\sigma = 15 : 4$
folglich wird $\varepsilon\pi : \varepsilon\alpha = 15 : 20 = 3 : 4$
und $\varepsilon\pi = \frac{3}{4}\varepsilon\alpha$.

Man sieht hier zugleich, woher die von *Ptolemaeus* gebrauchten Zahlen kommen.

Die Bestimmung des Punctes ω, welcher, wenn die Ebene der Zeichnung für die des Solstitial-Colurs genommen wird, die Stelle des Auges ist, gründet sich auf den Satz der Perspective, dass das Auge in gerader Linie mit der Projection eines Punctes und dem projicirten Puncte selbst ist. *Ptole-*

maeus behält aber dabey nicht den Punct τ für die Projection von δ, worauf doch die Bestimmung, dafs $\varepsilon\sigma = \frac{1}{2}\varepsilon\sigma$ ist, beruht, sondern er nimmt dafür, wahrscheinlich, um dem Aequator der Ringkugel die gehörige Breite geben zu können, einen etwas südlichern ψ. Allein jene Bestimmung kann bey dieser unbeträchtlichen Aenderung immer bestehen. Übrigens ist das von *Ptolemaeus* gebrauchte Hülfsmittel, die Ebene der Zeichnung zugleich für eine andere mit ihr verbundene Ebene, welche man sich allenfalls um den gemeinschaftlichen Durchschnitt so lange, bis sie mit jener zusammenfällt, gedreht vorstellen mag, zu nehmen, bey graphischen Operationen von häufigem Gebrauch und die Grundlage der ganzen Géométrie descriptive, wie man aus den Élémens derselben von *La Croix*, à Paris 1802 (sec. édit.) sehen kann.

Dafs die perspectivischen Entwürfe der fünf vornehmsten Parallelkreise der Ringkugel Ellipsen seyn müssen, ist oben erwiesen. *Ptolemaeus* merkt solches gleichfalls an, aber nur obenhin und ohne Anleitung zur Construction derselben *) zu geben. Eben so unbestimmt in der Aussage sind die Sätze 37, 38, 39 in *Euclids* Optik **) worin zwar die Bedingungen aufgeführt werden, unter denen die Durchmesser eines Kreises ungleich erscheinen, aber nicht angegeben wird, wie diese Ungleichheit von der Entfernung des Auges und dem Neigungswinkel

*) Die dazu nöthigen Bestimmungen werden leicht aus der oben gefundenen Gleichung abgeleitet.

**) Sie stehen in *Schneider's* Eclog. phys. p. 388 und 389.

kel der vom Auge nach dem Mittelpuncte des Kreises gezogenen geraden Linie gegen die Ebene desselben abhängt. Bestimmter als *Euclid* nennt *Heliodor* von *Larissa* *) im 14 Capitel des ersten Buchs seiner Optik, wo er von dem Gebrauche der Perspective in der Baukunst handelt, den Schnitt des spitzwinkligen Kegels **) d. i. die Ellipse als Projection des Kreises. Die genaue, aber doch blos optische, d. i. aus der Beschaffenheit der Sehewinkel hergeleitete Bestimmung der Ellipse als Bildes von einem Kreise***) findet sich zuerst beym *Pappus* im 53 Satze des VI Buchs seiner *mathematischen Sammlungen*, so dass es also historisch erwiesen scheint, dass *Ptolemaeus* die perspectivische Darstellung des Kreises als Ellipse, welche in dem oben behandelten Falle verwickelter, als die optische ist, nicht wol genau geben konnte. Er mag die Bemerkung, dass die fünf Parallelkreise sich als Ellipsen abbilden, nur aus der Erfahrung durch den auf eine Wand geworfenen Schat-

*) Man sehe über die ihm beygelegte Schrift *Schneider*'s Anmerk. zu den Eclog. phys. p. 204 und folg. und die angeführte Stelle S. 214.

**) Man muss sich hierbey der ältern vor *Apollonius* geltenden Benennungen der Kegelschnitte erinnern, die ihren Grund in den verschiedenen Arten des gleichseitigen Kegels, welche auf einerley Weise geschnitten wurden, haben. Man sehe die Vorrede zum VII Buche der mathematischen Samml. des *Pappus* oder nur *Kästner*'s Analys. endlicher Grösen § 569.

***) Man findet auch dergl. in *Karsten*'s Anfangsgründen der Mathematik III Th. § 37 der Optik.

Schatten einer gegen ein Licht gehaltenen Armillar-Sphäre genommen haben.

Zum Schluſſe merke ich noch an, daſs die Benennung: ἐκτέϑασις (extenſio) welche *Ptolemaeus* ſeinem Entwurfe in der Ueberſchrift des letzten Cap. des VII Buchs, wo er kurz die Eigenſchaften deſſelben wieder aufzählt, gibt, ſich auf die von ihm angenommene Theorie des Sehens, nach welcher die Seheſtrahlen vom Auge ausſtrömen, und ſo gleichſam die Bilder der Puncte, auf welche ſie ſtoſsen, mit ſich fortführen und auf die Tafel bringen, (von wo ſie alsdann wol wieder zurückgeworfen gedacht werden müſſen) ſich gründet. Daſſelbe iſt mit der Benennung ſeines Planiſphärs*) ἀπλωσις ἐπιφανειας σφαιρας (expanſio ſuperficiei ſphaericae) der Fall.

*) Nach dem Berichte des *Syneſius* hat ſchon *Hipparch* die Eigenſchaften der ſtereographiſchen Projection entwickelt, alſo wäre *Ptolemaeus* nicht Erfinder derſelben. Man ſehe *Fabricii* Biblioth. Graec. Vol. V. p. 292 (Edit. Harleſ.) und *Weidler's* Hiſt. Aſtron. Cap. VII nr. XXVIII.

III.

Opuſcoli aſtronomici e fiſici di Giuſeppe Calandrelli e Andrea Conti.

(Beſchluſs zu S. 462 des *MAY*-Hefts.)

Die zweyte in dieſer Sammlung befindliche Abhandlung

„Sulla Elevazione del piano della Specola, e delle principali Colline di Roma ſopra il livello del mare; e ſulla differenza in latitudine e longitudine delle Colline medeſime dal meridiano della Specola; di Giuſeppe Calandrelli.“

liefert einen Beytrag zur topographiſchen Kenntniſs *Roms*, der bey einer ſo groſsen berühmten Stadt, wie dieſe, nicht ohne Intereſſe iſt, und der durch die genaue Beſtimmung der Lage mehrerer der vornehmſten Kirchen und Paläſte gegen die Sternwarte del Collegio Romano auch für Aſtronomen von weſentlichem Nutzen ſeyn kann, da hierdurch die Reduction der an jenen Örten in Rom gemachten Beobachtungen auf die dafige Sternwarte ungemein erleichtert wird; ein Umſtand, der aufserdem bey groſsen Städten den Berechner oft in Verlegenheit ſetzt.

Bey Gelegenheit der Italieniſchen Gradmeſſung, wo die Peterskirche zu Rom einen Dreyeckspunct abgab, beſtimmte *Boscovich* die Höhe des dafigen Doms zu 80 Römiſchen oder 367 Pariſer Fuſs über der Fläche des Meers; eine Beſtimmung, die *Calandrelli*

drelli aus mehrern Gründen in Zweifel zog, und sich dadurch zu einer nähern Untersuchung derselben veranlasst fand. Alle hier angegebene Höhenbestimmungen gründen sich auf die durch vielfache barometrische Messungen gefundene Erhöhung der Kirche *St. Ignazio*, woraus sodann durch trigonometrische Messung die Höhe der untersten Fläche der Peters-Kirche über dem Meer 93 Fuss folgt; und da nach einer sehr genauen Messung des *Fontana* (il tempio vaticano S. 377) die Höhe des Doms über dem Fussboden 326 Fuss beträgt, so wird die Höhe des Doms über der Meeresfläche 419 Fuss statt der von *Boscovich* gefundenen 367 seyn.*)

Da *Calandrelli* nebst den Erhöhungen aller sich auszeichnenden Orte in und um Rom auch ihre Abstände vom Meridian und Perpendikel der Sternwarte

*) Dieser Irrthum in der von *Boscovich* hergeleiteten Höhe kann nur in einer irregulairen terrestrischen Refraction seinen Grund haben, indem ausserdem die aus mehreren Beobachtungen hergeleiteten Höhen des *Dome de St. Pierre* gut unter einander harmoniren. Berechnet man diese aus den S. 160 *Voyage astronom. dans l'état de l'église* angegebenen Zenith-Distanzen, und zwar einmahl aus den auf dem Berge *Genarro* und dem Dom gegenseitig beobachteten, mittelst der von *De Lambre* (*Détermin. d'un arc etc.*) entwickelten Formel, wo Refraction ganz herausgeschafft ist, und dann mittelst eines Ausdrucks, in dem Refraction = $\frac{1}{14}$ des terrestrischen Bogens angenommen wird, so erhält man das einemahl 80 und aus dem letztern 82 Römische Fuss für die Höhe des *Dome de St. Pierre* über der Meeresfläche. Eine Uebereinstimmung, die die Richtigkeit des Resultats zu beweisen scheint. *v. L.*

warte del Collegio Romano zu bestimmen wünschte, so beobachtete er mittelst eines beweglichen Quadranten von *Adam*, der durch ein Mikrometer 5", angab, ausser den Höhen- und Tiefen-Winkeln auch noch das Azimuth eines jeden Gegenstandes und berechnete aus dem hierdurch erhaltenen rechtwinkligen Dreyeck die Coordinaten, und aus diesen die geographische Lage eines jeden Punctes. Da es bey der letztern Bestimmung ganz auf die Grösse des dabey zum Grunde gelegten Breiten- und Längen-Grades ankommt, so berechnet *Calandrelli* zuvörderst diese Elemente und bedient sich dazu des, aus den neuesten Französischen Messungen für das Parallel von 42° 27′ 19″ hergeleiteten Breiten-Grades, den er mittelst eines bekannten Ausdrucks auf die Breite der Sternwarte des Collegii Romani reducirt. Er nimmt dabey die Abplattung zu $\frac{1}{150}$ an, eine Annahme, die zwar aus mehreren Gründen zu rechtfertigen ist, allein die wir für zweckmäßig bey diesen Berechnungen nicht anerkennen können.

Der Verfasser gründet sich hierbey auf die Autorität des *La Place*, der S. 58 und 61 seiner Exposition du Système du monde diese Abplattung aus der neuesten Französischen und Englischen Gradmessung herleitet. Allein diese Grösse passt mit allen, aus andern Phänomenen für dieses Element hergeleiteten Resultaten so wenig, dass *La Place* in seiner *Mécanique céleste*, diese Abplattung keineswegs empfiehlt, vielmehr ausdrücklich sagt, man müsse bey Bestimmung der Ellipticität die vorziehen, die aus einer Vergleichung des in Frankreich gemessenen Grades mit dem am Aequator folge. Befolgt man

diese

dieſe Vorſchrift hier, ſo gibt die Vergleichung des auf die Breite von Rom reducirten Franzöſiſchen Grades mit dem am Aequator das Verhältniſs der Erd-Achſen $\frac{1}{310}$. Bedeutend iſt der Unterſchied, den dieſe verſchiedenen Annahmen über Abplattung auf die Beſtimmung des Längen Grades haben. Der Verfaſſer findet dieſen für das Parallel der Sternwarte 42716 Toiſ. Wir mittelſt eines genauen, von *Trembley* (Eſſai de trigonométrie ſphérique S. 227) gegebenen Ausdrucks 42512 Toiſ.; doch hat dieſe Differenz einen nur ganz unbeträchtlichen Einfluſs auf alle nachfolgende Beſtimmungen, da immer nur ſehr kleine Bogen darin vorkommen.

Da die von *Calandrelli* auf genannte Art mit vieler Schärfe beſtimmte Lage zwölf der ausgezeichnetſten Puncte in und um Rom ſehr dazu dienen kann, vorhandene Grundriſſe der Stadt zu orientiren und zu berichtigen, ſo laſſen wir die Erhöhungen über dem Meeres-Horizont, nebſt ihren Längen und Breiten von der Sternwarte del Collegio Romano aus gerechnet, hier folgen:

Monte Aventino.

Höhe der Kirche di St. Alesio über der Meeresfl.	146 P. F.
Horizontal-Entfernung von der Sternwarte . .	4746
weſtliche Länge	7".

Monte Gianicolo.

Höhe der Kirche di St. Pietro in Montoiro über der Meeresfl.	185
Horizontal-Entfernung von der Sternwarte . .	4951
Breite . . . . . — .	0' 35"
weſtl. Länge	9' 51"

Pan-

Pantheon.

Höhe des Porticus des Pantheons über der Meeresfl.	43 P. F.
Horizontal-Entfernung	970
Breite	+ 0′ 1″
westliche Länge	+ 0′ 13″

Monte Vaticano.

Höhe der St. Peterskirche über der Meeresfl.	93
Horizontal-Entfernung	7083
Breite	+ 0′ 13″
westliche Länge	1′ 37″

Monte Mario.)*

Breite der Villa Mellini über der Meeresfl.	410
Horizontal-Entfernung	10898
Breite	+ 1′ 26″
westliche Länge	1′ 44″

Monte Pincio.

Höhe der Kirche della St. Trinita	150
Horizontal-Entfernung	2795
Breite	+ 0′ 28″
östliche Länge	0° 9″

Monte

*) *Breislack* in seinen Voyages physiques. Paris 1801 Tom. II pag. 240. findet etwas andere Resultate für die Höhe dieser Berge. Aus einigen von Schuckburgh gemachten Beobachtungen bestimmt ersterer

die Höhe des Monte Mario über der Meeresfl.		450 P. F.
. . . . .	Palatino	203
. . . . .	Esquilino	222
. . . . .	Celio	195
. . . . .	Aventino	158

Monte Quirinale.

Höhe des päpstlichen Pallastes	148	P. F.
Horizontal-Entfernung	1680	
Breite	+ 0' 6"	
östliche Länge	0' 22"	
Höhe der Kirche di St. Maria bey den Diocletianischen Bädern	170	
Horizontal-Entfernung	4474	
Breite	+ 0' 12"	
östliche Länge	1' 00"	

Monte Esquilino.

Höhe der Kirche di St Maria Maggiore	177	
Horizontal-Entfernung	4426	
Breite	— 0' 22"	
östliche Länge	1' 2"	

Monte Viminale.

Höhe der Kirche di St. Lorenzo	160	
Horizontal-Entfernung	3200	
Breite	0' 3"	
östliche Länge	0' 44"	

Monte Celio.

Höhe der Kirche di St. Giovanni	158	
Horizontal-Entfernung	7690	
Breite	— 0' 48"	
östliche Länge	1' 29"	
Höhe der Kirche di St. Stephano	144	
Horizontal-Entfernung	5846	
Breite	— 0' 45"	
östliche Länge	0' 47"	

Monte Palatino.

Höhe der Kirche di St. Bonaventura	160	
Horizontal-Entfernung	3920	
Breite	— 0' 35"	
östliche Länge	0' 27"	

Mon-

Monte Capitolino.

Höhe der Kirche di St. Maria d'Ara Caeli . .	151 .
Horizontal-Entfernung	1566
Breite	— 0' 15"
östliche Länge	0' 3"

Noch fügt der Verfaſſer eine kleine Unterſuchung und Rechtfertigung der Breitenbeſtimmung des *Bianchini* bey, der *Boscovich* einen Fehler von 17" (Voyage aſtronomique S. 117) aufbürden wollte. *Calandrelli* zeigt ſehr einleuchtend, daſs die von *Bianchini* mittelſt des bey den Diocletianiſchen Bädern befindlichen Gnomons gemachten Beobachtungen richtig ſind, und daſs jene fehlerhafte Breite nur aus der bey der Berechnung zum Grunde gelegten irrigen Theorie des Halbſchattens ſich herſchreibt. Schon *Ximenes* zeigt in ſeinem Buche *del vecchio e nuovo Gnomone Fiorentino* pag. 86, daſs die von *Caſſini* für Correction des Halbſchattens gegebene Regel, deren ſich *Bianchini* bey Reduction ſeiner Beobachtungen bedient hatte, nicht genau iſt, und *Calandrelli* findet, daſs eigentlich aus dieſen, bey einer genauern Berechnung, für die Breite der Diocletianiſchen Bäder 41° 54' 6" folgt, was nur zwey Secunden von der hier angeführten genauen trigonometriſchen Beſtimmung abweicht.

Die dritte Abhandlung "*Sul Paſſagio di Mercurio oſſervato* il Dj. 8 Novbr. del 1802 *di Andrea Conti*" enthält eine intereſſante und mit vielem Fleiſs und Sorgfalt ausgearbeitete Darſtellung der Reſultate, die aus mehreren Beobachtungen des letzten Mercurs-Vorüberganges folgen. Da Vorübergänge der Planeten ſo ſeltene und merkwürdige Erſcheinungen ſind,

ſo

ſo iſt es ſehr wünſchenswerth, wenn alle darüber gemachte Berechnungen und Beobachtungen öffentlich dargelegt und ſo zu fernern Unterſuchungen der Nachwelt überliefert werden. In Hinſicht der Theorie eines Planeten ſind bekanntlich für die obern Oppoſitionen das, was Vorübergänge vor der Sonne für untere ſind, nur werden letztere dadurch weit intereſſanter, daſs ſie auſser der Rectification ihrer eigenen Theorie, auch den bedeutendſten Einfluſs auf die des ganzen Sonnen-Syſtems, durch die daraus herzuleitende Sonnenparallaxe haben. Der im Jahr 1802 am 8 und 9 Novbr. ſich ereignende Vorübergang des Mercur, von dem hier die Rede iſt, verdient um ſo mehr in theoretiſcher Hinſicht ſorgfältigſt benutzt zu werden, da eine ähnliche Erſcheinung erſt im Jahre 1832 wieder beobachtet werden kann, indem die beyden Vorübergänge im Jahr 1815 und 1822 für unſere Gegenden unſichtbar ſind. Ungünſtige Witterung erlaubte auf der Sternwarte del Collegio Romano keine vollſtändige Beobachtung dieſer Erſcheinung, und nur in einigen hellen Augenblicken wurden drey Abſtände des Mercur von der Sonne gemeſſen, von denen jedoch nur der eine als ganz zuverläſſig angegeben wird.

Da aus einer einzigen Beobachtung für die Theorie des Planeten nichts gefolgert werden kann, ſo nahm der Verfaſſer mehrere an andern Orten gemachte Beobachtungen zu Hülfe und berechnete aus ſämmtlichen nach einer von *Euler* (Comment. Academ. Scient. Petrop. Tom 14 pag. 331) gegebenen Methode die Fehler in geocentriſcher Länge und Breite der neueſten Mercurs-Tafeln des *La Lande*.

In

In der Gleichung, die die wahre Entfernung der Mittelpuncte der Sonne und des Planeten gibt, führt der Verfaſſer blos die beyden Correctionen an, die Fehler in der Länge und Breite erfordern, allein will man ſtreng verfahren, ſo kommen hier fünf incognitae vor, zu deren Beſtimmung man denn freylich auch eben ſo vieler Beobachtungen bedarf. Wenn man auch Länge und Parallaxe der Sonne richtig annimmt, ſo kann dann noch immer Ungewiſsheit in der geographiſchen Länge des Beobachtungs-Ortes, in dem ſcheinbaren Durchmeſſer der Sonne und des Planeten und in dem beobachteten Moment der innern und äuſsern Berührung Einfluſs auf die wahre Entfernung der Mittelpuncte haben. Da die Correction wegen Ungewiſsheit der geographiſchen Länge nur aus mehreren, an demſelben Ort gemachten Beobachtungen, nicht aus Vergleichung mit andern, hergeleitet werden kann, ſo muſste dieſe hier, wo nur eine Beobachtung gemacht worden war, natürlich weggelaſſen werden, und konnte es auch um ſo füglicher, da die Länge Roms als genau beſtimmt angeſehen werden kann. Allein leicht hätten die zwey andern Correctionen aus der Vergleichung mit fremden Beobachtungen beſtimmt werden können, doch werden dieſe immer ſo unbeträchtlich ſeyn, daſs ſie auf Beſtimmung der Fehler in geocentriſcher Länge und Breite keinen merkbaren Einfluſs haben können.

Des Verfaſſers Gleichungen zu Beſtimmung des Fehlers der Tafeln haben daher alle die Form $A + Bx + Cy = o$, wo x und y die geſuchten Correctionen und A, B, C bekannte Gröſsen ausdrücken. Dieſe letztern hat der Verfaſſer mit der gröſsten Sorg-

falt

falt, theils aus der zu Neapel und Paris beobachteten Berührung der Ränder, theils aus 18 von *Triesnecker* gemeſſenen Mercurs-Abſtänden hergeleitet, und überhaupt zwanzig Gleichungen berechnet, aus denen durch vielfache Combinationen Fehler der Tafeln in geocentriſcher Länge = — 2″,8 und in der Breite = — 2″,62 beſtimmt wird.

Noch bietet dieſe kleine Abhandlung eine ſehr intereſſante Vergleichung der Theorie mit der Beobachtung dar. Aus dem Mercurs-Durchgang vom Jahr 1799 leitete *De Lambre* (Mémoires de l'inſtitut national Tom. III pag. 447) die Länge des aufſteigenden Knotens 1ˢ 15° 57′ 5″ her, und der Verfaſſer dieſer Abhandlung berechnet nach Anbringung aller Correctionen dieſes Element für den 8 Novbr. 1802 1ˢ 15° 57′ 5″, ſo daſs hiernach die jährliche Bewegung der Knoten der Mercurs-Bahn 42″,8 betragen würde. Nach den theoretiſchen Unterſuchungen des *La Grange* (Nouveaux mémoires de l'Acad. de Berlin 1782) beträgt dieſe jährliche Bewegung des Knotens 41″,3 und nach *Oriani* (Ephem. Mediolan. 1796 pag. 40) der die Wirkung des Uranus dabey berückſichtiget, 42″,5, was nur drey Zehntheil-Secunde von der durch Beobachtung erhaltenen abweicht. Gewiſs ein ſehr glänzender Beweis für die Genauigkeit jener Methoden und für die Wahrheit aller Reſultate, die aus dem Attractions-Geſetze folgen.

Noch fügen wir eine kleine Bemerkung in Hinſicht des Verhältniſſes der Erd-Achſen bey, deſſen ſich der Verfaſſer zu Berechnung der verbeſſerten Breite bedient. Er nimmt hierzu abweichend von den Annahmen anderer Aſtronomen das Newton'ſche $\frac{1}{230}$ an, was

was uns um so mehr wunderte, da wir finden, dafs sich derselbe bey der im vorigen Hefte von ihm angezeigten Berechnung der Sonnenfinfternifs im Jahre 1804 einer Abplattung von $\frac{1}{174}$ bedient hat. Gewifs sehr wünschenswerth wäre es, dafs sich alle Berechner bey parallactischen Rechnungen gleichförmiger Elemente bedienen möchten, um hier eine Gleichförmigkeit zu erhalten, die auf die gröfsere Schärfe der daraus herzuleitenden geographischen Bestimmungen ebenfalls einen vortheilhaften Einfluss haben würde.

IV.

Nova Acta Academiae scientiarum imperialis Petropolitanae. Tom. XII.

Die, diesem Bande für das Jahr 1794 vorausgeschickte Geschichte der Petersburger Academie der Wissenschaften enthält einiges in geographischer Hinsicht interessante, was wir zuvörderst ausheben, ehe wir auf die darin befindlichen Abhandlungen selbst übergehen.

Einen beträchtlichen Zuwachs erhielt in diesem Jahre das *Cabinet d'histoire naturelle et de curiosités*, durch mehrere, von dem Capitain *Joseph Billings* aus dem östlichen Ocean mitgebrachte seltene Naturproducte. Ausser einer beträchtlichen Zahl noch zum Theil unbekannter vierfüfsigen Thiere, enthielt jene Sammlung noch eine Menge Waffen, Kleidungsstücke

cke und andere Merkwürdigkeiten aus dem Lande der Tschuktchi und dem Continent des nördlichen Amerika's. Die hier von einer Reise nach Japan befindliche Nachricht ist zwar gerade nicht von neuerm Datum, verdient aber immer eine nähere Anzeige, da sie wenig bekannt zu seyn scheint. Die Veranlassung zu dieser Reise waren mehrere, durch einen Schiffbruch auf die Kurilischen Inseln verschlagene Japanesser, die nach Irkutsk kamen, um Russischen Schutz zu erbitten, worauf der Lieutenant *Laxmann* Befehl erhielt, diese Schiffbrüchigen wieder in ihr Vaterland zurückzubringen. Letzterer verliefs im Sept. 1792 Ochotzk und langte den 8 Oct. an der nördlichsten Spitze der zwey und zwanzigsten Kurilischen Insel an, wo er den Winter in einem Hafen Namens *Kimoro* zubrachte, und seinen ganzen dasigen Aufenthalt zu einer nähern Untersuchung und Beschreibung dieser Inseln anwandte. Nach den Nachrichten des Lieut. *Laxmann* sind alle von diesen Inseln und ihren Küsten vorhandene Karten äufserst fehlerhaft. Er erfuhr, dafs die Insel, auf der er überwintert hatte, und die auf den Karten jener Inselgruppe mit dem Namen *Jeso* belegt wird, nach dem Namen ihres vorzüglichsten Hafens *Atkis* genannt wird und zum Gouvernement *Matmai* gehört. Um den Gegenstand seiner Reise zu erfüllen, verliefs er am 4 Julius 1793 *Atkis* und segelte in den Hafen von *Chacodad*, von wo aus er die Reise zu Lande in die Hauptstadt des Gouvernements *Matmai* antrat. So zufrieden der Kaiser von Japan sich auch über die Ursache seiner Anwesenheit bezeigte, so schien es doch, als wären zwey von letzterm an *Laxmann* abgeschickte Officiere des fünften

Ran-

Ranges vorzüglich in der Abſicht da, um die Fortſetzung ſeiner Landreiſe zu verhindern. Während des Aufenthalts zu *Matmai* hatte *Laxmann* bey dem daſigen Gouverneur drey Audienzen, wo er jedesmahl eine ſchriftliche Ausfertigung erhielt, die theils eine Beſcheinigung über die richtige Auslieferung der Japaneſiſchen Unterthanen, theils ein Verbot, in irgend einem andern Hafen als *Nangaſaki* zu landen, und endlich die Erlaubniſs enthielt, jährlich ein Ruſſiſches Kaufmannsſchiff in dieſen Hafen zu ſchicken. *Laxmann* verlieſs *Matmai* am 26 Jul. 1793 und langte nach einer 361tägigen Abweſenheit am 9 Septbr. 1793 wieder in Ochotzk an. Es iſt zu wünſchen, daſs letzterer ſeine Beobachtungen über die Kuriliſchen Inſeln durch eine gute Karte bekannt machen möge, da dieſe Inſelgruppe noch immer unter die wenig bekannten gehört.

Ueber einen von *Jonathan William* in einer kleinen Schrift, *on the uſe of the Thermometer in Navigation*, gethanen Vorſchlag, das Thermometer bey Schiffahrten in unbekannten Meeren zu Erforſchung verborgner Sandbänke und Klippen zu benutzen, finden ſich hier einige nähere Unterſuchungen. Durch einen von dem Statsrath *Schubert* über dieſe Abhandlung erſtatteten vortheilhaften Bericht fand ſich die Academie veranlaſst, letztere dem Admiralitäts-Collegium mit dem Wunſche mitzutheilen, die von *William* gemachten Beobachtungen durch nähere Prüfungen entweder zu verificiren oder zu widerlegen. Eine Menge über dieſen Gegenſtand von den erſten Officieren des Admiralitäts-Collegiums erſtattete Berichte wurden den Academikern *Rumovsky* und

Kraft mitgetheilt, um die daraus erhaltenen End-Resultate der Academie vorzulegen. Letztere beschränken sich lediglich darauf, dass das von *William* vorgeschlagene Verfahren untauglich, auch schon früher in England geprüft und ebenfalls verworfen worden sey. Aus einer Menge von dem Admiral *Makaroff* gemachte Beobachtungen ergab sich offenbar, dass sehr oft in tiefem und seichtem Wasser das Thermometer nicht die geringste Aenderung der Temperatur zeige, und dass diese Methode theils in dieser Hinsicht, theils aber auch um deswillen unbrauchbar sey, weil das Thermometer, mit einem Gewicht von fünf Pfund belastet, bey einer kleinen Bewegung des Schiffes nicht bis zu der gehörigen Tiefe untertauche, sondern fast oben auf schwimme.

Ein Brief von dem berühmten Academiker *Pallas* theilte eine Nachricht von einem sehr sonderbaren Ausbruch mit, den letzterer bey Gelegenheit seiner Reisen in der Krimm auf der Insel *Taman* beobachtet hatte. Die Insel *Taman*, die sehr wenig Berge und überhaupt sehr viel ähnliches mit der nahe gelegenen Halb-Insel *Kertsch* hat, besitzt ganz eigenthümliche schwefelartige Quellen, und eine sonderbare Art Schlünde, die mit einem flüssigen, scheinbar kochenden Schlamm angefüllt sind. *Pallas* fand deren auf der Halbinsel *Kertsch* drey und auf *Taman* fünf. Von den letztern fing der eine im Jahr 1797 an Feuer zu speyen, so dass man ihn anfangs für einen entstehenden Vulkan hielt, allein die Feuersäule dauerte nur eine halbe Stunde, auf die dann der Ausbruch einer kothigen Masse, von vielleicht hundert tausend Cubik-Toisen, ohne Geräusch und Hitze erfolgte.

folgte. Das ganze Phaenomen hatte durchaus nichts vulkanisches, indem die ganze ausgeworfene Masse ohne alle Wärme war. Diese Art von Ausbrüchen sind ziemlich selten, und man hat deren bis jetzt vielleicht nur zwey bis drey ähnliche beobachtet. Der Berg, der diesmahl diesen Ausbruch verursachte, liegt an der nördlichen Küste des Meerbusens *Tavan*, wo man häufige Spuren dieser Phaenomene und mehrere kleine Hügel findet, die alle ähnlichen Ausbrüchen ihren Ursprung verdanken.

Die im Jahr 1792 von der Petersburger Academie aufgegebene Preisfrage:

"ex observationibus Anni magneticae antiquis et recentioribus definire flatum globi terraquei magneticum etc."

hatte nur eine einzige Abhandlung über diesen Gegenstand veranlaßt, und da diese nach dem darüber von *Kraft* und *Aepinus* erstatteten Bericht zwar eine mit vieler Sorgfalt gezeichnete magnetische Karte, aber nicht die nöthigen Erläuterungen enthielt, um über die Richtigkeit der dazu angewandten Methoden urtheilen zu können, so wurde dieser Abhandlung nur der halbe Preis zuerkannt. Die Aufgabe für das Jahr 1796 bestimmte keinen besondern Gegenstand, sondern versprach blos im allgemeinen den Preis der nützlichsten mechanischen Erfindung zuzutheilen, indem die Academie glaubte, durch eine solche unbestimmte Aufgabe zu einer größern Mannigfaltigkeit nützlicher Untersuchungen Anlaß zu geben.

Das Nämliche, was wir im *May*-Hefte von den im vorhergehenden Bande befindlichen Aufsätzen

der

der mathematiſchen Claſſe bemerkten, gilt auch von dieſem Jahrgang. Der gröſsere Theil der hierher gehörigen Abhandlungen iſt von dem verſtorbenen *Euler*, allein alle ſind einer höhern Analyſe gewidmet und können hier aus bekannten Gründen nicht näher erwähnt werden. Die einzige Abhandlung aus der phyſiſch-mathemathiſchen Claſſe, die in ſtatiſtiſcher Hinſicht einiges Intereſſe für dieſe Blätter haben kann, iſt die von dem Academiker *Kraft* "*Sur les liſtes des mariages, des naiſſances et des morts à St. Petersburg.* Es iſt dies der vierte Aufſatz von demſelben Verf. über dieſen Gegenſtand, welche zuſammen die Periode von dem Jahr 1764, als dem erſten, wo dieſe Tafeln organiſirt wurden, bis zu dem J. 1796, dem Regierungsantritt Kaiſer Paul's, in ſich faſſen. Das ganze Syſtem dieſer Tafeln hier auseinander zu ſetzen, würde zu weitläufig ſeyn; allein uns ſcheint es ſehr zweckmäſsig, und es iſt nicht zu verkennen, daſs es für jedes Land und deſſen Regenten in vielfacher Hinſicht nützlich wäre, ſolche richtig organiſirte Bevölkerungs-Liſten zu haben, da die eigentliche Kraft eines jeden Staates nur hieraus ſicher beurtheilt werden kann. Die Endreſultate, die aus dieſer ſechsjährigen Ueberſicht für die Bevölkerung Petersburgs folgen, ſind ſehr vortheilhaft, indem ſich ein jährlicher Überſchuſs von 591 Gebornen über die Zahl der Geſtorbenen zeigt. Die Summe aller Einwohner in Petersburg im Jahr 1796 betrug 211635 Seelen, von denen 179076 Ruſſen und 32559 Ausländer waren. Zur Ehre der Ruſſiſchen Nation müſſen wir es bemerken, daſs die Zahl der Geſtorbenen, die unter der Rubrik *Yvrognes* aufgeführt ſind, ſich immer mehr vermin-

dert, und dafs in dieſer Periode nur drey Subjecte unter dieſer Rubrik befindlich ſind. Die Claſſe der phyſiſchen Schriften, die gröſstentheils mineralogiſchen Inhalts ſind, übergehen wir hier ganz, um nun die Abhandlungen auszuheben, die den aſtronomiſchen Theil dieſes Jahrgangs ausmachen.

1) *Tentamen inveſtigandi Parallaxin lunae ex eclipſi Solis, quae contigit Anno* 1793 *d. 3 April. Auctore Steph. Rumovsky.*

Die abweichenden Annahmen, die man bey verſchiedenen Aſtronomen über die Aequatorial-Mondsparallaxe findet, und die Wahrſcheinlichkeit, dafs die von *Mayer* für dieſes Element in ſeinen Mondstafeln angenommene Gröſse um einige Secunden vermindert werden muſs, veranlaſsten *Rumovsky*, eine Methode zu Beſtimmung dieſer Parallaxe zu verſuchen, die bey jeder Sonnenfinſterniſs in Anwendung gebracht werden kann. *Rumovsky* ſagt, er ſey keinesweges in Abrede, dafs dieſe Methode nicht die Genauigkeit gewähren werde, die man von der erwarten könne, wo aus correſpondirenden Mondsbeobachtungen, die unter ſehr verſchiedenen Breiten und gleichen Meridianen gemacht ſind, die Aequatorial-Mondsparallaxe hergeleitet wird; allein da dieſe Art von Beobachtungen nur bey Reiſen, wie *La Caille* auf das Vorgebirge der guten Hoffnung machte, möglich werden, ſo könne es wol nicht unzweckmäſsig ſeyn, auf andere Methoden zu dieſer Beſtimmung Bedacht zu nehmen. Wenn man die ſehr gegründeten Bedenklichkeiten erwägt, die in einem ſehr lehrreichen Aufſatz (*Monatl. Correſp.* S. 227, X Band) Prof. *Bürg* gegen das Verfahren erhebt, aus *La Caille's* Monds-

beob-

beobachtungen und den gleichzeitigen in Greenwich, Stockholm und Berlin gemachten die Aequatorial-Mondsparallaxe herzuleiten, so wird jeder darin übereinstimmen, dafs auf diesem Wege Ungewifsheiten von einigen Secunden nicht vermieden werden können, und Prof. *Bürg* bediente sich eben aus diesen Gründen einiger andern, am angezeigten Orte auseinandergesetzten Methoden, dieses Element zu bestimmen. Die hier von *Rumovsky* gegebene Methode, die Mondsparallaxe aus Sonnenfinsternissen herzuleiten, ist im ganzen mit der analog, die bey Vorübergängen unterer Planeten zu Bestimmung der Sonnenparallaxe gebraucht wird. Allein da die Bahn des Mondes, bey diesen Erscheinungen vom Mittelpunct der Erde aus gesehen, gröfstentheils ausserhalb der Sonnenscheibe fällt, und also eigentlich das, was man Wirkung der Parallaxe nennt, hier gar nicht Statt finden kann, so suchte *Rumovsky* dieser Schwierigkeit zu begegnen, indem er die relative Wirkung der Parallaxe dadurch bestimmte, dafs er für die Momente, wo an zwey Orten der Erde der Anfang oder das Ende einer Sonnenfinsternifs beobachtet wurde, die Mondsörter suchte, die aus dem Mittelpuncte der Erde gesehen worden wären. Es kam daher hierbey vorzüglich darauf an, aus der beobachteten scheinbaren Entfernung der Mittelpuncte die wahren geocentrischen zu finden. Auf diese Art kann aus jeder Combination zweyer Beobachtungen die relative Wirkung der Parallaxe und dann ferner die Correction der bey dieser Berechnung zum Grunde gelegten Aequatorial-Mondsparallaxe gefunden werden. Um diese Methode wirklich in Anwendung zu bringen, ver-

vergleicht der Verfaſſer die zu New-Cambrigde in Amerika im Jahr 1793 den 3 April beobachtete Sonnenfinſterniſs mit den gleichzeitigen Beobachtungen, die zu Greenwich, Paris, Mannheim, Palermo, Mitau und Petersburg gemacht worden ſind, und findet nach Entwickelung ziemlich weitläuftiger und mühſamer Rechnungen, daſs die bey der *Mayer*'ſchen Aequatorial-Mondsparallaxe anzuwendende Correction in die Grenzen von — 1″ und — 5″ eingeſchloſſen iſt. Wiewohl nun zwar dieſe Correction nach den neueſten Beſtimmungen zu klein iſt, ſo ſieht man doch, daſs dieſe Methode keineswegs verwerflich iſt, und allerdings zu genäherten Reſultaten führen kann.

2) *Obſervations de quelques étoiles, qui culminent à peu de diſtance du Zénith, pour ſervir à vérifier la hauteur du Pole de l'obſervatoire de l'Académie impériale des Sciences de St. Petersburg, par Henry.*

Theils um die Polhöhe von Petersburg und den Collimationsfehler des daſelbſt befindlichen Mauerquadranten genau zu beſtimmen, theils um zu verſuchen, mit welcher Schärfe Stern-Declinationen durch dieſes Inſtrument erhalten werden könnten, beobachtete *Henry* in den Jahren 1797 und 98 eine beträchtliche Menge Zenith-Diſtanzen der vorzüglichſten Sterne, aus denen er dann mit der proviſoriſch dabey zum Grunde gelegten Breite von Petersburg 59° 56′ 23″ die Declination für den 1 Jan. 1800 unter der Vorausſetzung herleitete, daſs der Collimationsfehler des Quadranten = 0 ſey. Um nur ungefähr zu erfahren, wie weit dieſe Vorausſetzung von der Wahrheit abwich, verglich *Henry* die am Mauer-

Qua-

Quadranten beobachteten Zenith-Distanzen mehrerer Sterne mit den durch einen drittehalb-füfsigen beweglichen Sisson'schen Quadranten erhaltenen, und überzeugte sich, dafs der Collimations-Fehler des erfteren über einige Secunden nicht betragen könne. Wir haben diese Behauptung bey einer nähern Untersuchung völlig gegründet gefunden, indem die von *Henry* angegebenen Declinationen mit denen des *Piazzi* nur Differenzen von 6 — 10″ zeigten. Gröfsthentheils waren die Declinationen aus dem *Piazzi* kleiner, als die von *Henry*, so dafs es hiernach scheint, als müfse die Polhöhe von Petersburg (unter der Annahme des Collimations-Fehlers = 0) um einige Secunden vermindert und vielleicht statt 59° 56′ 23″, 59° 56′ 18″ angenommen werden.

3) *Observatio transitus Mercurii per discum Solis, habita in observatorio Petropolitano Anno 1799 d. 7 May. Auctore Steph. Rumovsky.*

Mittelst einer sorgfältigen Beobachtung erhielt *Rumovsky* für die Momente der innern und äufsern Berührung folgende Zeiten

Eintritt.	I Rand. 6 April	23U	12′	12,″6	W. Z.
	II Rand.	23	14	26, 3	
Austritt.	I Rand. 7 April	6	33	34, 5	
	II Rand.	6	35	53, 3.	

Aus der an diesem Tage beobachteten Æ und Decl. ☿ leitete *Rumovsky* wahre geocentrische Länge des ☿ 1S 16° 58′ 50,″2 und Breite 3′ 31″ südl. her, woraus sodann Fehler der Tafeln in der Länge + 16,2 in der Breite — 5″,6 folgt. Diese Resultate stimmen so ziemlich mit denen überein, die *De Lam-*

bre

bre in seiner vortrefflichen Abhandlung "*Passage de Mercure sur le soleil observé le 18 floreal an VII* (*Tom. III Mémoires de l'institut national*) dafür findet. Aus einer Menge mit der gröfsten Sorgfalt berechneten Beobachtungen folgert *De Lambre* S. 446 der genannten Mémoires den mittlern Fehler der *La Lande*'schen Mercurs-Tafeln in geotentrischer Länge + 11,″5 und in der Breite — 6″.

Die am Ende dieses Bandes befindlichen meteorologischen Beobachtungen berühren wir nur in der Hinsicht, weil sich die relativen Höhen einiger Orte daraus herleiten lassen. Aus den während einer Periode von 46 Monaten zu Kamyschin und Petersburg beobachteten mittlern Barometer-Ständen folgt *Petersburg* 171 P. F. höher als erstere. *Christian Maier* findet in seiner *Expositio de transitu Veneris* S. 316 *Petersburg* 101 Paris. Fufs höher als *Astrakan*, eine Bestimmung, die mit der vorstehenden nicht harmonirt, da aus dem Laufe der Wolga offenbar folgt, dafs *Astrakan* niedriger als *Kamyschin* liegt. Wenn man aus den zu Petersburg und Moskau beobachteten Barometer-Ständen den mittlern für beyde Orte sucht, so folgt *Moskau* 576 Par. Fufs. höher als *Petersburg*, ein Resultat, was bey dieser Art von Höhenbestimmung allerdings noch als zweifelhaft angesehen werden mufs.

V.

Mémoire sur les forces attractives absolues ou masses des Planètes sans Satellites, sur les masses des Satellites et sur celles des Comètes. Par Rohde, Capitain au service du Roi de Prusse. Potsdam, 1805.

Bedarf bey dem heutigen Zustande der physischen Astronomie noch irgend ein Gegenstand einer sorgfältigen Ausbildung, so ist es die Methode, die Massen der Planeten ohne Trabanten zu bestimmen. Seit *Newton*'s Zeiten, der zuerst das sinnreiche Verfahren angab, die Masse eines Planeten aus dessen anziehender Kraft herzuleiten, beschäftigten sich die größten Geometer mit verschiedenem Erfolg mit dieser Aufgabe; allein immer blieb jede dazu gegebene Methode indirect und auf Hypothesen gegründet, die ihren Ursprung Analogien verdankten. Da aber bekanntlich der absolute Werth aller Störungs-Gleichungen auf diesen Elementen beruht, so ist dieser Gegenstand für die Theorie aller astronomischen Tafeln von der größten Wichtigkeit, und jeder Beytrag, der eine Bereicherung und einen Fortschritt in diesem Gebiete der Wissenschaften verspricht, kann nicht anders, als dem Geometer und Astronomen äußerst willkommen seyn.

Der Hauptmann *Rohde*, bekannt durch mehrere kleinere analytische und astronomische Schriften, glaubt

Ueber die Recenſion in der Monatlichen Correſpondenz, Julius 1805. S. 44.

In der berühmten Monatlichen Correſpondenz (Julius 1805. S. 44 u. f.) befindet ſich eine Recenſion meiner Abhandlung über die Maſſen der Planeten, Satelliten und Cometen. Der Ton in der folgenden kurzen Antwort wird, ich darf nicht ſagen meiner, wohl aber aller Leſer dieſes berühmten Journals vollkommen würdig ſeyn, in welchem ihr der um die Wiſſenſchaften höchſt verdiente Freyherr von Zach, vielleicht zu ſeiner Zeit ein Plätzchen anweiſen mag.

Der Herr Recenſent erſchrickt auf der 49ſten Seite vor dem ungeheuern Factor N (= 34367774,794) und zumal vor deſſen Folgen, lediglich darum, weil er nicht bemerket, was doch ganz nackend daſtehet, daß im Nenner das Quadrat der Umlaufszeit (T^2), nach Herrn de la Place immer in Decimalſecunden angegeben wird. Drückt man die Umlaufszeit in Tagen aus, ſo darf man nur das Comma in der Zahl N, um 10 Stellen weiter zur Linken voran ſetzen, welche alsdann, als ein ſehr kleiner Bruch (0,0034367...), die aufgeſchreckte Einbildung auf der Stelle tief beruhigt. Und dieſe ſo leichte Verſetzung des Comma hätte ich für ihn erklären ſollen? Dieß wäre alſo die auf der 48ſten Seite verſprochene ſorgfältigere Anſicht? Der Hr. R. führt mich auf der 55ſten Seite die

goldne Regel sorgfältig zu Gemüthe: „nonum prematur in annum.“ Nothwendig dieser Regel gemäß, siehet also der H. Rec. das Comma der gewöhnlichsten Decimalrechnung neun Jahre lang immerfort für ein Ungeheuer an. Doch weg mit diesem Tone! der zuverläßig keinen einsichtvollen Leser im geringsten interessiren könnte, da dieser sich lediglich an die Sache selbst hält. Also zu den Hauptsachen.

Mit der tiefsten Einsicht forderte die Königl. Akademie der Wissenschaften in ihrer herrlichen Aufgabe (Seite 248) ausdrücklich: „daß man die Bestimmung der Massen auf „Gründe anlege, wodurch man einen logischen Kreis „vermeide, in welchem schon Mehrere sich verirret haben.“ Die allerstrengste Vermeidung dieses logischen Kreises ist es, die mich zu vielen schon vor 4 Jahren, über ein allgemeines Theorem, im Stillen gemachten Rechnungen, zurückführte. Dieser allgemeinste Satz ist durchaus nicht der meinige; er gehöret den größten Geometern, Bernoulli, d'Alembert, Euler, de la Grange, de la Place, zu; ihre gründlichste Mathematik, ihre allerstrengste Logik ist es, welche unmittelbar, unbedingt, unumgänglich auf einen Factor N hinweiset; so daß der Kepplersche Satz, nur als ein particulärer, aus jenem allgemeinen als seiner Grundquelle, nothwendig fließt. Nur wie groß mag dieser absolut nothwendige Factor seyn? hievon ist in der recensirten Abhandlung die Rede, und zwar, wie überall, vollkommen genau nach Datis des Herrn de la Place, ohne an denselben das geringste zu ändern. Die Quantität jenes Factors (welche vom Halbmesser der Erde und dem

zugehörigen Pendel abhängt) abgerechnet; wenn es möglich wäre, daß dieser allgemeine Satz, ich will nicht sagen, fiele, sondern nur perdunkelt würde: alsdann, adieu, Keppler's Gesetze! adieu Mathematik! adieu auf ewig, o Logik, einziges Palladium alles unsern Wissens hienieden!

Diesem Gesichtspunkte der Königl. Akademie gemäß, von der allerstrengsten Logik durchaus nicht abzuweichen; wiederholte, vermehrte, variirte ich mannichfaltig alle Rechnungen und deren Elemente, mit einer Genauigkeit, wovon wenigstens die Interpolationen der Logarithmen bis auf 10 Ziffern, und der zugehörigen Zahlen, sprechende Beweise in der Abhandlung sind; ohne dabey, der sich so gewöhnlich einschleichenden Vorliebe für dieses oder jenes etwa gewünschte Resultat, auch nur einen Augenblick Gehör zu geben; und dieß der unbestechlichen Logik ganz gemäß, es falle auch tantisper, welches Element man wolle.

Die Massen aller derjenigen Planeten, welche Satelliten haben, — und dieses ist ein sehr wesentlicher Punkt, — diese Massen stimmten mit den Angaben der Herren de la Grange, de la Place, Newton, genau überein, so oft ich nur ihre respectiven Elemente und Parallaxe annahm. Von der Wahrheit dieser Behauptung kann sich das litterärische Publikum, durch bloßen Anblick des ihm vor Augen liegenden corpus delicti, unmittelbar überzeugen. Diesen wesentlichsten Punkt von der Anwendung dieser Logik „auf die Sinnenwelt," verschweigt der Hr. Rec. durchaus; der Himmel weiß, aus welchem Grunde.

Betreffend die mittlern Abstände der Planeten, so wußte ich begreiflich aus denselben Memoiren des Hrn. de

la Grange, welche ich selbst citirt habe, daß derselbe bey den fünften Decimalstellen der Halleyschen Angaben stehen blieb, und zwar gemäß der damaligen Beschaffenheit aller Hülfsmittel der praktischen Astronomie. Allein, welch großes Intervall zwischen allen diesen Mitteln vor 100 Jahren, und denen seit 30 oder 40 Jahren. Warum also nicht dermalen die sechste Decimalstelle als richtig vorauszusetzen; oder wenigstens anzunehmen, daß sie es in sehr wenigen Jahren seyn wird? Pallas, Ceres und Harding, versteht sich, abgerechnet. Denn, daß die siebente Decimalstelle einen für alle bisherigen Anwendungen, merklichen Einfluß auf die Masse habe, ist eine übertriebene Angabe des Herrn Recensenten; und wir wissen schon, daß das Decimal-Comma bey N. Ungeheuer verrückt hatte. Allein, alle diese sechsten Decimalstellen des Herrn de la Place und der neuern großen Astronomen überhaupt, so geradezu im Rauche aufgehen zu lassen? — In der That, eben denjenigen Vorwurf, den mir der H. R. jetzt offenbar so ungerecht macht, „daß ich, durch meine „Behauptungen, die edle Wissenschaft bey dem größern „Haufen in Mißcredit bringe;" würde ich diesen Vorwurf nicht verdienen, wenn ich eben durch eine so simple Wegstreichung jener sechsten Decimalstellen, die höchste Geschicklichkeit und peinlichste Sorgfalt aller großen Beobachter, alle ihre Angaben von Winkeln bis auf Eine Secunde und deren Theile, die überaus große Vollkommenheit aller ihrer Instrumente, und zumal die außerordentlichsten Vortheile (für die Mittelzahl) von der sehr großen Multiplicität aller neuern Beobachtungen, — „dem gro-

ßen Haufen verdächtig gemacht hätte?" Würde mich nicht alsdann der H. R. in seinem übertriebenen Eifer, vielleicht gar mit einem Mädchen verglichen haben, welches zur Vertheidigung des Busens die Hände davor hält, und wichtigere Gegenstände dem Schicksal überläßt? oder, mehr galant gegen das schöne Geschlecht, mich geradezu den Hogarthschen Schildstürmer genannt haben, welcher, auf demselben Schilde sitzend, hitzig darauf losäget, ohne einmal zu ahnden, was ihm selbst unvermeidlich widerfahren müsse, wenn das Schild fällt?

Die Sensibilität der beiden Elemente, des Abstandes sowohl als der Umlaufszeit, liegt ja in der Natur des Attractionsgesetzes selbst, welches eben durch diese allgemeinste Gleichung vollkommen genau dargestellt wird; und darum ist sie auch gar kein giltiger Einwurf gegen diese Gleichung und gegen die allerstrengste Logik der großen Bernoulli, d'Alembert, de la Grange, de la Place. Auch bekennt der Herr Rec. ausdrücklich auf der 49sten Seite: „daß dieses Verfahren in theoretischer Rücksicht, an und für sich selbst richtig sey." So viel also ist sonnenklar, daß, wenn die sechste Decimalstelle der mittlern Abstände genau bekannt seyn wird; wir in Beziehung auf die Kenntniß der Massen, bey jenem Verfahren, nichts zu wünschen übrig haben werden. Denn, über das Element der Umlaufszeit, als ein hinreichend bekanntes, scheint der Herr Rec. ganz beruhigt zu seyn; und nur die sechste Decimalstelle des Abstandes, diese ist sein einziger Zweifel. Die Entscheidung dieser Frage also: 1) ob, 2) beyläufig auf wie lange, und 3) bey welchen alten

Planeten, die sechste Decimalstelle des mittlern Abstandes durchaus preisgegeben werden müsse; wird der ungenannte H. R., so bescheiden und achtungsvoll als ich selbst, dem Gesammt-Ausspruche aller großen Beobachter unterwerfen:

vestra res agitur!

Die Beschuldigung, daß ich die Herren de la Grange und de la Place nur zu tadeln suche, ist augenscheinlich grundlos. Man werfe nur einen Blick auf meine kleinen Schriften, (zum Beyspiel, über Laplace's neue Verbesserung der Berghöhen u. a. m.); und man wird sich überzeugen, wie gränzenlos meine Hochachtung gegen diese Männer sey; allerdings jedesmal mit dem Vorbehalt: amicus Plato, sed magis amica veritas. Und gerade diese Denkart ist ja seit jeher allen wahren Freunden der Wissenschaften, und zumal den bekannten liberalen Gesinnungen der Herren de la Grange und de la Place, zuverläßig angenehmer, als bloße Anbeterey und Nachbeterey, welche der H. R. eben hiedurch so entschieden zu empfehlen scheinet. Der persönliche Charakter jener beiden Männer ist zu erhaben, als daß sie selbst nicht sagen würden: „der Himmel bewahre uns nur vor solchen Freunden; denn wider alle angebliche Feinde haben wir selbst uns schon hinreichend verwahrt."

Die 51ste Seite saget, „bey Ceres und Pallas hätte ich die tropische Umlaufszeit mit der syderischen confundirt." — Man weiß (Exposition du Systeme du Monde, Seite 17), daß in 365¼ Tagen das Vorrücken der Nachtgleichen, in Zeit nur 0,01419 von Einem Tage; folglich in 1064 Tagen, noch lange keine $\frac{1}{100}$ von Einem Tage be-

trägt. Die tropiſche Umlaufszeit der Pallas iſt (Aſtron. Jahrb. 1806. Seite 180) 1684.4 Tage; folglich iſt ihre ſyderiſche kleiner als 1684,47 Tage. Hätte ich nun wirklich die Hunderttheile hinzugefügt; ſo hätte der Hr. Rec. (wie man aus allem gar wohl ſiehet) weit mehr als die Zehntheile allein der tropiſchen Umlaufszeit bezweifelt, und mich beſchuldiget: „ich ſauge Mücken, und ſchlucke Kameele.“

Welche Neigungen und Abſichten, bey Abfaſſung dieſer ganzen Recenſion, durchgängig obwalten mochten, iſt auf der 52ſten Seite unverkennbar, wo es heißt: daß, wenn ich die große Axe des Halleyſchen Cometen nur 35,88 anſtatt (mit Herrn de la Place) 35,9 angenommen hätte; ich die Maſſe (ausdrücklich) negativ gefunden haben würde. Ein Blick auf die recenſirte Abhandlung, ohne alle Rechnung, überzeugt jeden von der äußerſten Ungereimtheit in dieſem Vorgeben. Die Maſſe bleibt nothwendig poſitiv, und zwar 167; wofür der H. R. negativ (— 109) angiebt. Dieſes, und mehr dergleichen, womit ich aber für jetzt den Leſer verſchone, dient zur Probe von der gerühmten ſorgfältigeren Anſicht auf der 48ſten Seite.

Wie gern möchte ich, der Landesſitte gemäß, dem H. Rec. meinen innigſten Dank abſtatten; wenn er mir nur nicht ſo deutlich zu verſtehen gegeben hätte: „geh', ich „mag deinen Dank nicht; bleibe immer mit gutem Gewiſſen undankbar.“

Potsdam, den 6ten Auguſt 1805.

Rohde.

glaubt eine solche sehr wünschenswerthe directe Methode zur Bestimmung der Massen aller Planeten durch vorliegende Abhandlung geliefert zu haben, und wir finden uns um so mehr veranlasst, diese hier einer nähern Prüfung zu unterwerfen, da die darnach von dem Verfasser berechneten Massen von den seither angenommenen gröfstentheils beträchtlich abweichen und eine Umwandlung und Correction unserer sämmtlichen astronomischen Tafeln zu erfordern scheinen. Um unsere Leser in den Stand zu setzen, diese Methode im Allgemeinen, auch ohne diese Abhandlung selbst zur Hand zu haben, übersehen zu können, lassen wir hier die analytischen End-Ausdrücke in gedrängter Kürze folgen.

Wenn t periodische Zeit, a halbe grofse Achse der Bahn, F anziehende Kraft ist, so nimmt der Verfasser

$$F = N. \frac{a^3}{t^2}$$

an, wo N ein constanter, von dem Radius des Erd-Aequators und der Länge des Secunden-Pendels abhängiger Factor ist. *Rohde* macht es allen gleichzeitigen Geometern und Astronomen zum Verbrechen, die Bestimmung dieses Factors vernachlässiget und dadurch eliminirt zu haben, dass bey diesen Berechnungen stets zwey Gleichungen,

$$\frac{F}{F'} = \frac{a^3}{a'^3} \cdot \frac{t'^2}{t^2}$$

zum Grunde gelegt worden wären. Daher sey denn auch lediglich der Nachtheil entstanden, dass man zur Bestimmung von n unbekannten Gröfsen nur $n-1$ Gleichungen gehabt habe, und daher rühre die Nothwendig-

wendigkeit, bey Planeten ohne Trabanten und bey Cometen seine Zuflucht zu indirecten Methoden nehmen zu müssen. Der Verfasser bemüht sich daher, die Bestimmung des Factors N direct zu erhalten, und gelangt dazu, indem er aus einer, von *La Grange* in seiner *Mécanique analyt.* S. 265 über die Bewegung eines, nach einem Centrum angezogenen Körpers, gegebenen Gleichung folgende Fundamental-Ausdrücke herleitet:

I) $T = 2\pi \frac{\sqrt{a^3 : \varrho^3}}{\frac{2g}{\varrho} \cdot F}$

II) $F = 2\pi^2 \frac{\varrho}{g} \cdot \frac{a^3 : \varrho^3}{T}$

III) $N = 2\pi^2 \frac{\varrho}{g}$.

T = siderischer Umlaufszeit

π = 3,1415

g = Fallhöhe eines Körpers in der ersten Secunde unter einer Breite, wo ϱ (radius der Erde) = 1 ist.

Nun sey τ die Zahl der in einem Sterntage enthaltenen mittlern Secunden, λ Länge des Secunden-Pendels, so folgt für Centrifugalkraft:

$$x = \frac{2\pi^2}{\tau^2} \cdot \frac{\varrho}{g}.$$

wo für g der durch Centrifugalkraft unverminderte Werth gefunden werden muss. Man hat allgemein $g = \frac{1}{2}\pi^2 \lambda$ und wenn durch λ' die Länge des Secunden-Pendels ausgedrückt wird, die Statt fände, wenn die Erde keine Rotation hätte, so ist:

$$\lambda = \lambda' (1 - x); \lambda' = \frac{\lambda}{1-x};$$

hieraus $x = \frac{4}{\tau^2} \cdot \frac{\varrho}{\lambda} (1 - x)$

und

und da $x\,r^2 = 2\,\pi^2\,\frac{p}{g}$

so folgt:

$$N = \frac{\frac{4\,\varrho}{\lambda}}{1 + \frac{4\,\varrho}{\pi^2\,\lambda}}$$ und daraus ferner $F = N.\,\frac{a^3}{\varrho^3\,T^2}$;

wo F anziehende Kraft der Sonne und des Planeten ausdrückt.

Nach diesem letztern Ausdruck berechnet nun der Verfasser die Massen aller Planeten (mit Ausschluss der Juno) und findet, Masse der Erde = 1 angenommen, dafür folgende Resultate:

Masse der Sonne . . .	330599,51012
des Mercur	3,53660
der Venus	0,52748
der Erde	1,00000
des Mars	1,31050
der Ceres	117,75831
der Pallas	117,59307
des Jupiter	308,60491
des Saturn	95,99936
des Uranus	10,14503

Diese sehr bedeutenden Abweichungen von allen zeitherigen Resultaten führten den Verfasser auf eine Vergleichung seines Verfahrens mit dem zu dieser Bestimmung von andern Geometern gebrauchten, die denn zum Nachtheil der letztern ausfällt, so dass *Rohde* in dem Laufe dieser kleinen Abhandlung den *La Grange* und *La Place* beschuldiget, eine schlechte Logik gebraucht und Cirkel im Schliessen begangen

gen

gen zu haben, und sich in einer Anmerkung nicht enthalten kann, bey einem von *La Place* in der *Mécanique céleste* gebrauchten Verfahren in den Ausruf auszubrechen: *Mais quelle logique!* Er hält dagegen seine Methode für ganz fehlerfrey, die darnach berechneten Massen für streng richtig, und glaubt behaupten zu können, dass diese, seit einem Jahrhundert so widerspenstige Theorie durch seine Analyse so vollendet sey, dass nun für diesen wichtigen Gegenstand der physischen Astronomie nichts zu wünschen übrig bleibe.

Diese etwas pomphafte Ankündigung und der in der Abhandlung enthaltene, oft bittere Tadel von Männern, die jeder Mathematiker nur mit Ehrfurcht nennen sollte, liessen uns nicht wenig erwarten, und wir schritten zu einer nähern Untersuchung dieser Schrift, in der vollen Ueberzeugung, dass es dem Hauptm. *Rohde* wirklich gelungen sey, eine so glückliche Erfindung gemacht zu haben, durch die dessen anmassender Ton entschuldiget werden könne. Allein leider überzeugte uns eine sorgfältigere Ansicht von unserer Täuschung und von der Unzulänglichkeit der *Rohde*'schen Methode.

Dass alle Resultate der Anwendung der Mathematik auf die Sinnenwelt nur in so fern Werth haben, als wir die Grenzen ihrer Zuverlässigkeit angeben können, ist eine allbekannte Sache. Bey der Anwendung einer neuen analytischen Methode auf practischen Gebrauch ist und muss es jedes Mathematikers erste Sorge seyn, den Einfluss zu bestimmen, den ein Fehler in den bekannten Elementen auf die gesuchte Grösse selbst haben kann, und zu untersu-

chen,

chen, ob jene Elemente die Genauigkeit haben, die die Methode nothwendig verlangt. Des Verfassers Methode ist in theoretischer Hinsicht an und für sich selbst richtig, allein das so eben bemerkte ist dabey ganz ausser Acht gelassen worden, und es ist zu verwundern, dass *Rohde* nicht daran gedacht hat, zu untersuchen, wie genau die Abstände der Planeten von der Sonne bekannt seyn müssen, damit seine Methode etwas brauchbares geben könne. Der kleinste Fehler in dem Abstande des Planeten und in der Sideral-Bewegung desselben wird durch den Factor *N* ungeheuer vergrösert, so dass bey ersteren hinter Ungewissheit in der sechsten und siebenten Decimal-Stelle noch einen sehr merkbaren Einfluss auf die Masse haben kann. Mit einer solchen Schärfe ist aber bis jetzt noch kein Abstand bestimmt. Bekanntlich können diese auf zweyerley Art gefunden werden, entweder durch Beobachtungen, oder aus der bekannten Umlaufszeit, durch Berechnung mittelst des *Kepler*'schen Gesetzes. Bey der ersten Methode ist es, wie gewiss jeder practische Astronom bekräftigen wird, unmöglich, sich bis auf 0,00001 zu versichern, und bey der letztern kann eine Genauigkeit, wie sie hier verlangt wird, nur dadurch erlangt werden, dass man statt der nicht ganz strengen *Kepler*'schen Proportion,

$$t^2 : a^3 :: \tau^2 : A^3$$

folgende genauere:

$$(\odot + m)\, t^2 : a^3 :: (\odot + M)\, T^2 : A^3$$

substituirt, wo t, T die siderischen Umlaufszeiten, a, A die mittlern Abstände und $\odot$, m, M die Massen

der Sonne, des Planeten und der Erde bedeuten, (letztere eigentlich mit Inbegriff ihrer Trabanten, die man aber, nicht aus Unbekanntschaft mit der Logik, sondern deswegen vernachlässiget, weil sie nicht einmahl die letzte Ziffer im Logarithmus von *a* afficiren können). Hier wird also die gesuchte unbekannte Gröfse oder Masse des Planeten als schon genau bekannt vorausgesetzt, und gebraucht man dieses schärfere Verfahren, so findet man dann für *m* gerade den Werth wieder, der bey der Berechnung von *n* zum Grunde gelegt worden ist. Diese Art von Cirkel ist unvermeidlich, allein *Rohde* sollte doch fürwahr nicht so sehr gegen andere eifern, da sein eignes Verfahren auf einer solchen Schlufsart beruht.

Dies kann im Allgemeinen hinreichen, um die practische Unbrauchbarkeit der Rhode'schen Methode zu zeigen, und wir fügen hier nur noch einiges über die Massen bey, die der Verfasser für die Planeten ohne Trabanten findet, da diese am meisten von allen seither angenommenen abweichen. Hätte *Rohde* den Abstand von Mars und Mercur nur um 0,000001 kleiner, den der Venus um eben so viel gröfser angenommen, so würde er Mercur statt 3,5 nur 0,97, Mars kleiner als die Erde, und Venus um das Fünffache gröfser, als nach seiner Angabe gefunden haben. Wäre aber auch seine Methode wirklich richtig, so wäre sie doch in jedem Fall auf Ceres und Pallas falsch angewandt, indem hier *Rohde* ein Versehen begeht, was man bey einem Mathematiker, der es sich zum besondern, fürwahr sehr undankbaren Geschäft gemacht zu haben scheint, Männer

ner wie *La Place*, *La Grange*, zu tadeln, nicht erwarten sollte. Der Verfasser confundirt hier tropische mit siderischer Umlaufszeit, und gebraucht bey der numerischen Berechnung seiner Formel erstere statt der letztern. Schon durch diese Correction würden die gefundenen ungeheuern Massen für Ceres und Pallas sehr vermindert werden; allein dann sind auch die Abstände dieser neuen Planeten von der Sonne noch bey weiten nicht mit der Genauigkeit bekannt, dafs diese Methode nur mit irgend einem Erfolge hätte angewandt werden können. Bey diesen neuen Planeten, deren Massen unbekannt sind, berechnet man *a* geradeau nach der Formel

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t^2}{T\,T}$$

und wenn dann *Rohde* seine Formel anwendet, so mufs er jedesmahl $m = x$ oder $= M$ finden. Wenn der Verfasser (versteht sich bey Ceres und Pallas nach Verbesserung seines Fehlers), andere Resultate herausbringt, so rührt dies nach der vorher gemachten Bemerkung daher, dafs die Abstände oder ihre Logarithmen nur auf sechs oder sieben Decimalen angegeben, und die letzten Ziffern vielleicht nicht ganz scharf berechnet waren. Jetzt, wo sich nicht mehr zweifeln läfst, dafs die Massen von Ceres, Pallas und Juno gegen die der Erde unbedeutend sind, würde es allerdings genauer seyn, statt der Formel,

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t}{T\,T}$$, diese zu brauchen:

$$a^3 = A^3 \frac{t\,t}{T\,T}\left(\frac{1}{\left(1+\frac{M}{\odot}\right)}\right)$$

wo man $m = 0$ annimmt. Allein dadurch werden die Logarithmen von a nur um ein Paar Einheiten in der siebenten Decimale vermindert, worauf man gewöhnlich keine Rücksicht nimmt, da dies den geocentrischen Ort um kein Zehntheil einer Secunde afficiren kann.

Übrigens muss *Rohde* die Ceres und Pallas nie gesehen haben, es würde ihm sonst sogleich in die Augen gefallen seyn, dass sie, wenn ihre Massen so sehr beträchtlich seyn sollten, eine über alle Begriffe grosse Dichtigkeit haben müssten. Nach *Schröter*'s neuesten Bestimmungen ist das Volumen der Ceres $\frac{1}{116}$ von dem der Erde, welches gewiss wenigstens nicht zu klein ist, und nach *Rohde*'s Resultat wäre also ihre Dichtigkeit über 10000 mahl grösser, als die der Erde. Nach *Herschel*'s Messungen würde es in die Millionen gehen, und ein solches unwahrscheinliches Resultat hätte ihn denn doch gegen seine Rechnung misstrauisch machen sollen.

Was wir hier von den Hauptplaneten, über die für diese Methode erforderliche Genauigkeit in den mittlern Abständen gesagt haben, gilt in noch weit höherem Grade von Trabanten und Cometen. Hätte *Rohde* die grosse Axe des Halley'schen Cometen, die er selbst nur à peu près 35,9 annimmt, nur 35,88 angenommen, so würde er die Masse desselben nicht 443,85693, sondern negativ (−109) gefunden haben.

Diese Beyspiele zeigen, dünkt uns, hinlänglich, dass diese Methode nur für mathematische Linien und Puncte, keineswegs aber für unsere nur genäherte Kenntniss der Dimensionen des Planeten-Systems brauch-

brauchbar seyn kann. Bey dem Uebergang auf die Bestimmung der Massen von Planeten ohne Trabanten sagt *Rohde*: "*Ici toutes les autres méthodes sont absolument en défaut, n'étant qu'ou des hypothéses vagues et aujourdhui démenties, ou des tâtonnements répugnants, ou des cercles de logique très vicieux*". So ganz unbedingt kann man dieser Behauptung denn doch nicht beytreten. So wenig wir es zwar läugnen, dafs hier noch manches willkürliche Statt findet, so ist es doch auch auf der andern Seite nicht zu verkennen, dafs die Ungewifsheit in diesen Massen bey weiten nicht so beträchtlich ist, als *Rohde* zu glauben scheint. Das ganze Verfahren, dieses Element zu berechnen, beruht darauf, die Ursache aus der Wirkung zu bestimmen, und eben dadurch sind auch die Massen von Mars und Venus verificirt worden.

Da Störungen den Massen proportional sind, so konnte dieses dadurch geschehen, dafs man die für eine angenommene Masse berechneten Störungen, mit den aus Beobachtungen hergeleiteten verglich und sodann hiernach das bey den Störungs-Gleichungen zum Grunde gelegte Element modificirte. Dieß freylich etwas mühsame und langwierige Geschäft hat *De Lambre* unternommen, indem er aus einer grofsen Menge von *Bradley* und *Maskelyne* gemachten Sonnenbeobachtungen die Maxima der Störungen der Erdbahn durch Mars und Venus entwickelte, und hiernach fand, dafs die von *La Place* (*Mécanique céléste* Tom. III S. 61) angenommenen Massen in dem Verhältnifs von 1:0,725 für Mars, und in dem von 1:1,0743 für Venus verändert werden müssen.

Die

Die schöne Uebereinstimmung, die zwischen den, aus sehr entfernten Sonnen-Beobachtungen von *Bradley* und *Maskelyne* gezogenen Resultaten herrscht, macht die darnach bestimmten Massen sehr wahrscheinlich, und wir sehen nicht ein, wie ein so sinnreiches Verfahren, diese Elemente zu verificiren, als ein *tâtonnement répugnant* angesehen werden kann. Auf diesen corrigirten Massen und den darnach modificirten Störungs-Gleichungen des *La Place* beruhen die von dem Oberhofm. *von Zach* neu herausgegebenen Sonnentafeln, deren vollkommene Uebereinstimmung mit dem Himmel einen starken Beweis *a posteriori* für die Richtigkeit aller dabey zum Grunde liegenden Elemente abgibt.

Hätte Mars wirklich die von *Rohde* berechnete Masse, so würde diese eine von der Excentricität unabhängige Störung der Erde von 25″ und eine von der Excentricität abhängige von 18″ zur Folge haben; Störungen, die zu stark sind, als dass ihre Vernachlässigung nicht längst durch gute Sonnenbeobachtungen hätte angezeigt werden sollen. Noch weit beträchtlicher aber würden die Störungen seyn, die bey Erde, Mars und Jupiter eintreten müssten, wenn Ceres und Pallas die von *Rohde* berechneten Massen hätten.

Wir hoffen, durch vorstehendes unsere Leser überzeugt zu haben, dass die von *Rohde* vorgeschlagene Methode der vielversprechenden Anzeige nicht entspricht, die der Verfasser selbst davon macht. Uebrigens ist dieses Verfahren nicht einmahl neu, indem schon *Vega* in den Wiener Ephemeriden für 1802 auf einem analogen Wege für Mercur, Mars und Venus

nur gerade die unbrauchbaren Maſſen findet, die *Rohde* dafür hier darſtellt. *Vega* ſcheint es wenigſtens zu fühlen, was dabey für eine Genauigkeit in den mittlern Abſtänden verlangt wird, indem er ſagt "*ubi autem notandum eſt, rationem* $\frac{\alpha}{a}$ *tanta certitudine cognitam eſſe oportere, quantam prae ſe fert* $\frac{t}{\tau}$ *ex obſervationibus ſtabilita: ne per ſupputationem maſſae ope formulae praecedentis quidquam abſurdi enascatur.*

Schon damahls hat P. *Wurm* in einem ſehr leſenswerthen Aufſatze der *Monatl. Corresp.* die Nachtheile der von *Vega* vorgeſchlagenen Methode gründlich auseinander geſetzt, und *Rohde* würde mit der ſeinigen nicht hervor getreten ſeyn, hätte er dieſen Aufſatz geleſen. *Rohde* glaubt in ſeiner Beſtimmung des Factors N das Ey des Columbus wieder zu finden, allein wir müſsten fürwahr dieſen, ſo wie die ſchiffahrende Welt beklagen, wenn jenes Erfindungen nicht ſchöner und nützlicher geweſen wären.

Wir können nicht umhin, bey dieſer Gelegenheit den Wunſch zu äuſsern, daſs *Rohde* doch künftig weniger voreilig mit Bekanntmachung angeblich neuer Erfindungen, mit Herabwürdigung älterer Methoden, und doch ja der goldnen Regel, *nonum prematur in annum*, eingedenk ſeyn möge. Dem Verfaſſer als Mathematiker muſs ja ſelbſt daran liegen, die edle Wiſſenſchaft bey dem gröſsern Haufen nicht in Miſscredit zu bringen, was aber gewiſs durch nichts mehr als durch ſolche Behauptungen geſchieht, wie der Verfaſſer ſich deren hier erlaubt.

Was

Was soll ein Laie denken, wenn er hier liest, dass alles, was seit hundert Jahren in diesem Fache von Männern geschah, die wir unter die erhabensten Geister zählen, Irrthümer waren, wenn er hier erfährt, dass die Elemente, die allen unsern Sonnen- und Planeten-Tafeln zum Grunde liegen, falsch, und jene also selbst fehlerhaft sind. Kann man es Unkundigen verdenken, an der Gewissheit dieser Wissenschaft selbst und aller daraus folgenden Resultate zu zweifeln, wenn ein bekannter Mathematiker, wie der Hauptmann *Rohde*, mit entschiedenem Tone die Elemente für irrig erklärt, auf denen seit einer beträchtlichen Jahrenreihe die Rechnungen aller Geometer und Astronomen beruhen?

Wir sind überzeugt, dass der Verfasser sein Unrecht selbst fühlen wird, und enthalten uns daher in ähnliche Ausrufungen über seine Methode auszubrechen, wie *Rohde* über die eines *La Place* zu thun sich veranlasst glaubte.

VI.

Fortgesetzte Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen.*

*Halep, den 11 März 1805.**)

. . . . In der Voraussetzung, dass Sie meine Nachricht von der Reise nach Ephesus, Samos, Chio, Tschesme u. s. w. erhalten haben, oder sie, wenn einst das Packet wieder zum Vorschein kommen sollte, erhalten werden, nehme ich mir jetzt die Freyheit, Ihnen den Verfolg meiner Reise durch *Klein-Asien* nach *Halep* in Syrien kürzlich anzugeben. Es war am 7 Oct. 1803 als ich *Smyrna* verliess und mit einer Halepinischen Kjerwane meine Reise nach Syrien antrat. Am nämlichen Morgen vertauschte ich zum erstenmahl meine Europäische Tracht gegen die Orientalische; ich kleidete mich als ein Halepinischer Kaufmann. Drey Pferde hatte ich mir in dem Contract mit meinem Halepinischen Kjerwanen-Führer ausbedungen, eins für mich, eins für meinen Drogman und eins für mein Gepäck. Zum Drogman musste ich wieder den nichtswürdigen Halbfranzosen *Rubin* nehmen, weil ich in der Eile keinen andern erhalten konnte. Ich sah schon mit Gewissheit voraus, dass er mir unendlich vielen Verdruss machen würde, allein ich tröstete

*) In Gotha angelangt den 10 Junius.

ſtete mich damit, daſs er mir bey meinen aſtronomiſchen Beobachtungen doch etwas nützlich ſeyn könnte, weil er zählen und auffchreiben konnte. Ich kaufte für ihn gleichfalls Orientaliſche Kleidung, weil man im Innern von Anadoly nicht gewohnt iſt, Franken mit Europäiſcher Kleidung zu ſehen.

Unſere Kjerwane beſtand aus Pferden, Mauleſeln und Eſeln. Kamele waren nicht dabey, weil dieſe nicht ſo ſchnell fortſchreiten als jene, weswegen eine Kamel-Kjerwane auch kleinere Stationen macht. Am erſten Tage zogen wir durch ein weites flaches Thal, neben der Stadt *Kâſsabâ* hin, welcher Ort ſeiner Baumwolle wegen berühmt iſt. Am 9 Octbr. kamen wir durch die Trümmer von *Sardes*, einer im Alterthum blühenden Stadt, die jetzt ein elendes kleines Dörfchen iſt. Weiter hin kamen wir einem Haufen Nomaden vorbey, welche unter härnen ſchwarzen Zelten leben; von ihnen trafen wir auf der fernern Reiſe mehrere an.

Es würde zu weitläufig fallen, wenn ich Ihnen unſern täglichen Marſch angeben wollte. Ich will daher nur die Hauptörter bemerken, welche unſere Kjerwane berührte: *Gula* oder *Kula*, *Uſchâk*, *Kara-Hiſſâr* oder *Amphiûn-Kara-hiſſâr*, *Aekschär*, *Kônja*, *Karamân* (dieſe Stadt findet ſich nicht in *Büſching*'s Geographie); von dieſer Stadt kamen wir über ein hohes wildes Gebirge, den alten *Taurus*, welcher den Rücken Anadoly's ausmacht, der hier dem Mittelländiſchen Meere ſehr nahe iſt. Sobald wir das Ufer des Mittelländiſchen Meeres erreicht hatten, ſegelten wir über den Winkel, den es zwiſchen Klein-Aſien und Syrien bildet, und kamen nach einer

ner Fahrt von zwey Tagen und Nächten in *Swedije* in Syrien, dem Hafen von *Antákia* (Antiochien) an. Von hier reiseten wir nach *Antákia*, und von dort nach *Halep*, wo ich den 23 Novbr. ankam.

Ausser dem *Taurus* kamen wir vorher über etliche auslaufende Aeste desselben, welche die Reise durch Klein-Asien nicht wenig beschwerlich machten. Der Gebirgerücken von *Anadoly* war schon überall mit Schnee bedeckt und wir mussten oben manchmahl eine durchdringende Kälte aushalten, während dem an seinem Fusse, zumahl auf der Südseite desselben nach Syrien zu, angenehme warme Luft herrschte. Sehr häufig schlugen wir aus Mangel eines Chân's unser Nachtlager neben einem Dorfe oder in einer Einöde auf, und schliefen unter freyem Himmel neben unserm Gepäcke. In solchen Fällen wurden des Abends ein oder ein Paar Feuer angezündet, um welche man sich herumsetzte, um sich wider die nächtliche Kälte zu erwärmen, allein manchmahl waren die Brennmaterialien so selten, dass sie uns wenig nutzten.

Sehr oft mussten wir wider nahe Räuberhorden auf unserer Huth seyn, welche auch hier, so wie in der Europäischen Türkey, durch die Schwäche der Regierung in Constantinopel und durch die Auflösung aller politischen Ordnung in den Provinzen erzeugt werden. Von Belgrad bis Aegypten sind Bürgerkriege an der Tagesordnung, und blos das Gebiet des trefflichen *Derübähk Kara Osman Oglu* in der Gegend von Smyrna zeichnete sich durch seine Sicherheit aus. In der Gegend von *Kônja* stiessen wir auf ein Corps Truppen, welches wider eine grosse

Räuber-

Räuberbande auszog. Hier in Syrien und den benachbarten Provinzen ist gleichfalls alles in Unordnung; der Pascha von *Bajâss*, Sohn des neulich verstorbenen *Kütschük Aly*, steht in einer Fehde mit dem Aga von Beilân und Alexandrette; *Aly-Aga* von Dschissr Schoggr befehdete den *Mützellim* von Antâkia und fiel vor ein Paar Monaten in Lattakia, welches er plünderte, wo er aber von einem andern Aga überfallen und schrecklich ermordet wurde. Der vormahlige hiesige Pascha *Ibrahim* belagerte seit langer Zeit nebst einem andern Pascha *Solymân* Akre, um den dortigen Rebellen *Ismael*, Nachfolger des Dschessâr Pascha, zur Uebergabe zu zwingen. Da sie indessen bis jetzt ihren Zweck nicht erreichten; so hat letzterer inzwischen 125 Beutel (62500 Piaster) von dem katholischen Kloster in Nazareth, wo er mit seinem Corps steht, erhoben, alle Kirchengefäse u. s. w. geraubt, und die nicht geflüchteten Mönche übel behandelt. *Trablus* (Tripoli) wurde darauf von *Ibrahim-Pascha* belagert. Der Pascha von Bagdad ist mit einer bedeutenden Armee wider *Wuhâbi* ausgerückt. Die Gegend von Mosul ist der Räuberhorden wegen so unsicher, dass meine Freunde, der Engländer *Vaughon* und der Römer *Leopoldo Sebastiani*, Präfect der Missionen in Persien und Kandahâr, die gewöhnliche Strasse von hier nach Bagdad verlassen, und einen grosen Umweg über Diârbekir einschlagen mussten.

Hier in *Halep* brach gleich nach der Abreise des *Ibrahim-Pascha* der Bürgerkrieg aus, welcher noch immer fordauert. Zuerst verjagten die Einwohner ihren Pascha, *Mohamed*, Sohn des vorigen, welcher sich

ſich ſeiner Erpreſſungen wegen äuſserſt verhaſst gemacht hatte. *Mohamed* hielt ſich mit ſeinem kleinen Corps von Dalaty und Arkaûty etliche Monate in der Nähe von Halep auf, und in dieſer ganzen Zeit war die Stadt gleichſam im Belagerungs-Zuſtande. Die ganze Nacht hindurch patrouillirten bewaffnete Bürger um die Stadt, und zeigten ihre Wachſamkeit durch beſtändige Flintenſalven und kriegeriſchen Geſang an. Nachher verſöhnte man ſich wieder mit dem Paſcha, welcher einen feyerlichen Einzug in die Stadt hielt. Allein treulos und rachgierig wiegelte er die Scheriffe wider die Janitſcharen auf, und wie das heimlich angelegte Feuer zum Ausbruch zu kommen drohte, zog er unter dem Vorwande, er habe von der Pforte den Auftrag erhalten, der bald zurückehrenden Kjerwane von Mecka-Pilgrimmen mit Lebensmitteln entgegen zu gehen, aus *Halep* und nahm ſeine Wohnung in dem ſchönen Derwiſch Kloſter *Schechubecks*, welches eine Viertelſtunde von der Stadt auf einem Hügel liegt. Es währte nicht lange, ſo fing die innere Fehde an. Die Janitſcharen fürchteten die Übermacht der Scheriffe, und verſchanzten ſich in dem öſtlichen Theile der Stadt, wo die meiſten von ihnen wohnhaft ſind. Die Scheriffe weniger geübt im Kriege, als die Janitſcharen, wagten es nicht, ſie dort anzugreifen, ſondern begnügten ſich damit, ſie zu belagern. Allein ganz unerwartet brachen letztere den 4 März aus ihren Quartiren hervor, verjagten die Scheriffe von ihren Poſten, tödteten mehrere von ihnen und nahmen Beſitz von allen Thoren. Indeſſen iſt die Feſtung noch in den Händen der Scheriffe. Jetzt ſtehen ſie in neuen Unterhandlungen mit dem

Paſcha,

Pascha, der indessen wenig zu friedlichen Unterhandlungen geneigt zu seyn und nur einen günstigen Augenblick abzuwarten scheint, seine Rache durch den Untergang der Janitscharen zu sättigen. Er vermehrt seine Truppen immer mehr, besonders durch Arnauten, welche sich bey dem ersten Aufruhr durch ihre Verwüstungen in der Stadt auf ewig verhaßt machten. Jetzt ist das *Kurban-Beyram-Fest*, und daher alles ruhig. Allein nach ein Paar Tagen erwartet man wieder neue revolutionaire Auftritte.

Auch auf dem benachbarten *Cypern* sind Unruhen ausgebrochen. Die Lage *Aegypten's* kennen Sie aus den öffentlichen Nachrichten, kurz überall, wo man sich im Osmanischen Reiche hinwendet, sieht man nichts, als Aufruhr, Räuberbanden, Gewaltthätigkeiten, und eine gänzliche Auflösung dieses grosen Staatskörpers kann unmöglich weit entfernt seyn.

Ich hatte auf meiner Reise in Klein-Asien mehrmahls Gelegenheit, alte Inschriften zu copiren; der interessanteste Ort in dieser Hinsicht ist die nicht unbedeutende Stadt *Amphiûn-Kara-Hissâr*, wo man auf einem Armenischen Begräbnißplatze eine Menge davon antrifft. Leider blieb unsere Kjerwane nur einen halben Tag daselbst, und ich konnte nur ein Paar davon abschreiben. Diese Abschrift kam mir indeß sehr theuer zu stehen. Ich trug meine Uhr nach Orientalischer Sitte in der Brusttasche meines Kombas, und ich hatte die Vorsicht vergessen, sie vermittelst einer langen Schnur an einem Halsknopf des Kombas zu befestigen, weil ich als ein Neuling noch nicht mit den Vortheilen und Nachtheilen der Orientalischen Kleidung vertraut war. Ich war

gerade

gerade eifrig beschäftigt, eine alte Griechische Inschrift zu copiren, als mein Dolmetscher schrie, ich möchte doch schnell aufbrechen, weil ein naher Regen uns bevorstände, es schon anfinge dunkel zu werden und wir ausser der Stadt nicht hinlänglich sicher seyen. Ich versicherte ihm, dieser Fleck sey zu interessant, als dass ich mich so schnell davon trennen könnte; um indessen sein Geschrey nicht länger zu hören, und weil man überdiess beschlossen hatte, den folgenden Tag hier noch auszuruhen, wo ich dann Gelegenheit haben würde, meiner Neugierde zu genügen, eilte ich, die Abschrift zu vollenden. Indem ich mich aber schnell darauf aufrichtete, fiel die Uhr aus der Busentasche und — stand stille! Welch' ein Schreck für mich! In dumpfer Empfindung kehrte ich nach unserm Chân zurück. Jetzt war die ganze schöne Aussicht zu fernern astronomischen Beobachtungen in Klein-Asien verschwunden, und vielleicht sogar in Syrien, weil ich befürchtete, dass daselbst kein Uhrmacher gefunden werden dürfte, der im Stande wäre, den Schaden der Uhr zu heilen. Glücklicherweise hatten wir einen jungen Armenier in unserer Gesellschaft, der ein Uhrmacher von Profession war, und theils als ein solcher, theils als ein Kaufmann grosse Reisen durch Klein-Asien, Armenien und auf den Grenzen von Persien machte. Er untersuchte die Uhr, versicherte, das Pivot sey beym Falle zerbrochen, und, da wir Morgen hier bleiben wollten, so versprach er mir, ein neues zu machen. Dies war ein grosser Trost für mich. Allein meine Freude dauerte nicht lange. Der Mützellim dieser Stadt hatte von unsern Kjerwanen-

Füh-

Führern einige Maulesel und Pferde zum Transport verlangt; sie hatten diese verweigert, weil sie derselben selbst bedurften. Da sie nun befürchteten, dass man am folgenden Tage sie ihnen mit Gewalt abnehmen möchte, so verliessen wir eiligst mit Anbruch des folgenden Tages *Kara-Hissâr*, und auf diese Art verlor ich jene schöne Gelegenheit, indem der Armenier, *Katfodûr*, hier einige Tage verweilen musste. In ihrer ganzen Pracht erhob sich des Morgens die Sonne über der herrlichen Ebene und erleuchtete die blendendweissen Gipfel der nahen Schneeberge; aber mich erfreute sie nicht; vielmehr vergrösserte sie meinen Schmerz, indem sie mir erst meinen Verlust recht lebhaft einsehen liess.

Mein Beyspiel rathe daher einem jeden Astronomen, der im Oriente reisen will, sich mit zwey Uhren zu versehen, damit er seine Beobachtungen nicht einzustellen genöthiget sey, wenn ihm durch einen Zufall die eine unbrauchbar wird. Sollte ich hier oder in Kahira Gelegenheit haben, eine gute Secunden-Taschenuhr zu kaufen, so werde ich dies gewiss nicht versäumen. Ich habe das Glück gehabt, hier einen geschickten Uhrmacher, einen Armenier, kennen zu lernen, der seine Kunst in Constantinopel erlernt hat, und dieser hat meine Uhr vollkommen wieder hergestellt, so dass sie jetzt eben so regelmässig geht, als zuvor. Meine übrigen Instrumente, der Sextant u. s. w. haben sich auf das beste conservirt.

Ich habe hier unterschiedliche Beobachtungen zur Bestimmung der Länge und Breite gemacht, und hoffe dasselbe auch in Damask, Jerusalem und auf dem

Liba-

Libanon thun zu können, wenn ich nur das Glück habe, dort gute Gehülfen anzutreffen, die mir beym Zählen der Uhr und beym Aufzeichnen die nöthigen Dienste leisten können. Dies ist hier nicht immer so leicht, wie man wol denken sollte. Ein guter Gehülfe wäre mir äusserst nützlich; allein meine Casse erlaubt mir so wenig einen Dolmetscher, als einen Bedienten anzunehmen, und ich werde aus diesem Grunde in Zukunft immer genöthiget seyn, allein zu reisen. Das Unangenehmste hierbey ist, dass ich unterwegs keine astronomische Observationen werde machen können, sondern mich blos auf die Oerter einschränken muss, wo ich mich eine längere Zeit aufhalte. Denn schwerlich werde ich in unserer Kjerwane jemand finden, der Lust und Fähigkeit dazu hat. Gern hätte ich von der Stadt *Hdman*, die ich auf der Reise von hier nach *Damask* berühren werde, und welche der Sitz des berühmten Geographen *Abulfeda* oder richtiger *Abu el Phüdda* war, die geographische Breite bestimmt, allein schwerlich wird mir dies jetzt möglich seyn. In Palaestina und auf dem Libanon hoffe ich in den Klöstern einen oder den andern Geistlichen anzutreffen, der mir behülflich seyn kann, wenn nur nicht ihre regelmässigen Religionsübungen mit dem Observiren in Collision kommen. Oft habe ich gewünscht, in solchen Fällen, wo ich keinen Gehülfen haben konnte und deswegen meine Observationen einstellen musste, eine Uhr von der Art zu haben, wie sie *Klindworth* in Göttingen verfertigt, welche durch den leichten Druck einer Feder sogleich still steht, da es mir dann wahrscheinlich wird, dass ich auch bisweilen allein

beobachten könnte, welches mir jetzt nicht wohl möglich ist. Ein Declinatorium wäre ein sehr wünschenswerthes Instrument für mich, zumahl jetzt, da ich glaube, die Anwendung desselben gehörig einzusehen. Meine Boussole kann zwar die Stelle desselben einigermafsen vertreten, allein zu meinem Mifsvergnügen hat die Nadel ihre Empfindlichkeit verloren, und unglücklicherweise kann ich keinen Magnetstein auftreiben, um sie aufs neue zu beleben.

Ich habe das Glück gehabt, hier zwey kenntnifsvolle Reisende kennen zu lernen, den Engländer *Vaughan*, und den Präfect der Missionen de Prop. Fide in Persien und Kandahar D. *Leopoldo Sebastiani*, einen gebornen Römer, und durch seine Herausgabe von Lycophrons Cassandra (Romae 1803. 4) bekannten Philologen. Da das Publicum in Zukunft ohne Zweifel manches Schöne von ihnen zu erwarten haben dürfte, so glaube ich, wird es Ihnen nicht unangenehm seyn, wenn ich hier einige Nachrichten von denselben mittheile.

Vaughan studirte in Oxford die Medicin; doch, wie es scheint, hat er nicht die Absicht, practischen Gebrauch davon zu machen. Sein Lieblingsfach ist die Chemie. Mit diesen Kenntnissen verbindet er aber eine ungemeine Wifsbegierde, und einen offenen Sinn für Alles, was nur einen gebildeten Mann interessiren kann. Er liebt die Wahrheit ungemein, und diese ist bey einem Reisenden eine sehr lobenswerthe Tugend. Sein Aeufseres empfiehlt ihn, und seine Rechtschaffenheit macht den ersten günstigen Eindruck dauernd. Sein Körperbau ist stark und dauerhaft, sein Alter etwa 27 Jahre. Er reist auf Kosten

ſten der Univerſität Oxford, welche ihm fünf Jahre lang jährlich eine beträchtliche Summe zum Reiſegelde ausgeſetzt hat. Sie ſehen aus dem obigen, daſs ihre Wahl nicht leicht glücklicher hätte ſeyn können. *Vaughan* reiſte vor etwa drey Jahren von *London* nach *Hamburg*; von dort nach *Göttingen*, *Caſſel*, *Frankfurth* u. *Mainz*; ferner nach *Paris*, wo er das Vergnügen hatte, *Bonaparte* vorgeſtellt zu werden. Der erneuerte Krieg zwiſchen Frankreich und England nöthigte ihn, das ſüdliche Frankreich ſchnell zu verlaſſen, und nach Spanien überzugehen. Hier beſuchte er *Madrid*, die blühenden Provinzen *Granada*, *Murcia* und *Valencia*, deren Landes-Cultur er mir auſserordentlich lobte und über die ſeines Vaterlandes erhob. Von *Gibraltar* aus beſuchte er die Afrikaniſche Küſte, und ſah zu *Tanger* den König von Marocko mit einer anſehnlichen Armee. Nach ſeiner Rückkehr nach *Gibraltar* fuhr er mit einem Engliſchen Schiffe nach *Malta* und von dort nach *Conſtantinopel*, wo er ſich ein Paar Monate aufhielt.

Er lernte daſelbſt Dr. *Sebaſtiani* kennen, und da ſich dieſer zu ſeinem Dolmetſcher erbot, ſo beſchloſs er, eine Reiſe durch einen anſehnlichen Theil Aſiens zu machen, welches er zuvor nicht willens geweſen war. Sie reiſten mit einer Kjerwane von *Scutari* über *Isnik*, *Boli*, *Tockât*, *Siwâs*, *Malathia* und *Aintâb* nach *Halep*. Nach einem kurzen Aufenthalte reiſten ſie von hier nach *Antakia*, *Hama*, *Höms*, von wo aus ſie *Palmyra* (Tadmor) in der Wüſte beſuchten, und *Damask*. Von *Damask* reiſten ſie nach *Baalbeck*, u. hierauf auf dem nämlichen Wege nach *Halep*

zurück. Nachdem sie sich hier ein Paar Monate aufgehalten hatten, setzten sie vor einigen Wochen ihre Reise über *Orpha*, *Merdin*, *Diarbeckr* und *Mosul* nach *Bagdad* fort. Bey *Mosul* werden sie die Trümmer von *Ninive* und bey *Bagdad* die von *Babylon* aufsuchen. Von *Bagdad* aus werden sie in Persien die Ruinen von *Persepoli* bey *Schirâs* besehen und alsdann nach *Ispahan* reisen, wo *Sebastiani* bleiben wird. *Vaughan* wird indessen seine Reise durch *Persien* bis an das *Caspische* Meer fortsetzen, um in *Schirwân* das heilige Feuer von *Baku*, ferner *Georgien*, *Mingrelien* u. s. w. zu besuchen, von wo er durch Russland über *Moskau* und St. *Petersburg* nach England zurückreisen wird.

Sie sehen, dass seine gemachte Route viele sehr interessante Länder und Oerter berührte, und wenn ich Ihnen versichere, dass er auf das sorgfältigste sein Journal hält und dasselbe zu einer öffentlichen Bekanntmachung ausarbeitet, so werden Sie leicht einsehen, wie wichtig seine Beobachtungen einmahl dem gebildeten Publicum seyn werden. Meine vorzügliche Achtung und meine Freundschaft begleitet diesen vortrefflichen Mann auf seiner fernern langen Reise.

Der Missions-Präfect *Leopoldo Sebastiani* machte seine theologischen Studien in Rom und wurde darauf mehrmahls auf Missionen auf die Nordküste von Afrika, nach Palaestina, Syrien, Mosul, Bagdad u. s. w. gesandt. Ausser der Italienischen, Lateinischen, Griechischen, Hebräischen, Syrischen und Französischen Sprache versteht er die Arabische aufs gründlichste, und auch ein wenig von der Türkischen.

Das

Das Arabische spricht er mit eben der Fertigkeit, wie seine Muttersprache, und übersetzt dasselbe ins Lateinische mit der grösten Leichtigkeit, wie seine Uebersetzung des merkwürdigen kleinen Arabischen Werks: *Drusorum Religio* beweiset, welche er hier verfertigte. Obgleich seine Erziehung und sein Amt ihn verhinderten, sich über gewisse Religions-Vorurtheile zu erheben, so ist er nichts desto weniger ein äusserst braver, achtungswürdiger Mann. Sein Körperbau ist gros und athletisch und könnte ein Bild der Gesundheit abgeben. Er ist etwa 40 Jahr alt. In *Ispahan* wird er die Persische Sprache studiren, und ich zweifle nicht daran, dass er in sehr kurzer Zeit dieselbe völlig inne haben werde. Er versteht etwas von der Arzneykunde und übte in *Damask*, *Mosul* und *Diarbékr* vormahls die medicinische Praxis aus. Bey seinem jetzigen Aufenthalte in Rom legte er sich auf die Uhrmacherkunst, womit er jetzt in Persien seinen Unterhalt zu erwerben gedenkt, indem er von Rom aus keinen Gehalt erhält, da die Casse der Propaganda durch die Franzosen ausgeleert ist. Er denkt sich einige Jahre in *Ispahan* und andern Persischen Städten aufzuhalten, und alsdann nach *Kandahâr* und vielleicht nach *Kaschmir* zu reisen. Welch' ein treffliches Mittel, um einst von diesen Ländern die interessantesten Nachrichten zu erhalten! Er wünscht ungemein, mit Ihnen und andern Gelehrten Deutschlands in Verbindung zu kommen, und hat mir zu dem Ende seine Adresse mitgetheilt: "*Sigr. D. Leopoldo Sebastiani, Prefetto „delle Missione di Persia. Consegnarsi in Constan„tinopoli all' illust^mo e revdss^mo Mons. Gio. Battista Fon-*

„*Fonton*, *Vicario Apostolico di Constantinopoli.*" Briefe in Lateinischer oder Italienischer Sprache würden ihm am liebsten seyn, weil er das Französische nicht so gründlich versteht, als diese Sprachen.

Jetzt noch eine Nachricht, die, wie ich überzeugt bin, Ihnen sehr angenehm seyn wird! Gerade diese beyden achtungswürdigen Gelehrten erhielten hier eine solche Neigung zur Astronomie, dass sie sich entschlossen, in Zukunft selbst Beobachtungen anzustellen. Unter meiner Anleitung machten sie sich mit allen Handgriffen beym Observiren bekannt, und ich bin überzeugt, dass, wenn sie in der Folge erst selbst Instrumente erhalten, sie im Stande seyn werden, gute Messungen der Sonnen-Höhen und Monds-Distanzen von der Sonne vorzunehmen, und also der Geographie wichtige Dienste zu leisten. *Vaughan* schrieb sogleich an einen Freund in Constantinopel, um ihm einen Octanten und Sextanten daselbst zu kaufen, und mit dem ersten Tartar nach Bagdad zu übersenden, wo, wie ich sehnlich wünsche, er denselben vorfinden wird. Welche Menge schöner Beobachtungen könnte er nicht von Persepolis bis an das Caspische Meer, in Persien, Georgien, Mingrelien, im südlichen Russland u. s. w. machen! Da ich es nicht wagen durfte, ihm eines meiner Plangläser zum künstlichen Horizonte mitzutheilen, so habe ich ihm gerathen, sich des Quecksilbers, des schwarz gefärbten Oels, der Dinte, der Naphtha u. s. w. statt des gläsernen künstlichen Horizonts zu bedienen. Für ihn sowohl, als für *Sebastiani* habe ich eine Anweisung zur Anstellung astronomischer Beobachtungen u. s. w. in Französischer Sprache geschrieben, wo-

bey

bey ich die Instruction des vortrefflichen Prof. *Pasquich* zum Grunde legte, die ich nur in einigen Stücken weiter ausführte.

Sebastiani wünscht jetzt nichts sehnlicher, als bald einen Sextanten und einen künstlichen Glashorizont zu erhalten; aber wie? und woher? Seine Lage erlaubt ihm nicht, diese Ausgabe zu bestreiten, da er nur zuerst für seinen Lebensunterhalt auf seinem neuen Posten sorgen muss. Zu wünschen wäre es daher, dass irgend ein grosmüthiger Beförderer der Astronomie diesen kenntnisvollen Gelehrten mit diesen Instrumenten versehen möge. Welche schätzbaren Beyträge zur Geographie Asiens wird man nicht mit der Zeit von diesem achtungswürdigen Missionär zu erwarten haben, wenn er nur mit Europäischen Gelehrten in literarischer Verbindung steht, und die Aufmunterung und Unterstützung erhält, die er verdient. Eine Secunden-Uhr verlangt er nicht, weil er diese selbst zu verfertigen versteht. Ueberhaupt ist dies ein sehr glücklicher Umstand, dass er die Uhrmacherkunst versteht, wodurch es ihm leicht wird, die auf der Reise etwa schadhaft gewordenen Instramente, so wie einen Fehler der Uhr, mit Leichtigkeit wieder herzustellen, statt dass sie bey dieser grosen Entfernung von Europa vielleicht für jeden andern unnütz seyn würden.

Sie ersehen hieraus, dass Ihr beständiges Streben, die Kenntnis der practischen Astronomie zur Vervollkommnung der Geographie allgemeiner zu machen, vom Glücke begünstigt wird, und es freut mich, dass ich, Ihr Missionär, Gelegenheit gefunden habe, den von Ihnen erhaltenen Unterricht wiederum an-

dern

dem mitzutheilen, und auf diese Art mein kleines Schärflein zur Erfüllung Ihrer Wünsche beyzutragen.

In meinem letzten Briefe habe ich den Legations-Secretär *v. Hammer* ersucht, mir mit der ersten Schiffsgelegenheit den Türkischen Atlas mit Arabischer Schrift, welcher in der Druckerey des Grossultans zu Scutâr erschienen ist, nach Kahira zu übermachen, indem ich glaube, in Arabien davon nützlichen Gebrauch machen zu können. Auch um ein gutes Planiglobium coeleste habe ich ihn ersucht, weil ich die Sternbilder nicht gehörig kenne, und daher nicht im Stande bin, Vergleichungen zwischen unsern und den Orientalischen Sternbildern anzustellen. *Barker*, Bruder des hiesigen Englischen Consuls, welchem ich sehr viele Freundschaft verdanke, machte mir ein Geschenk mit einem kleinen Englischen Erd- und Himmels-Globus, welche zusammen die Grösse eines Apfels haben, indem der Himmels-Globus das Futteral des Erdglobus ausmacht. Indess, so niedlich dies Ding auch ist, so sind doch die Sternbilder zu klein, um mit Leichtigkeit Gebrauch davon machen zu können.

Es thut mir sehr leid, dass man noch immer nichts weiter von dem Schicksale unsers Deutschen Landsmanns *Hornemann* erfahren hat. Möchte er doch einst eben so glücklich wieder in sein Vaterland zurückkehren, als unser *Humboldt*, an dessen Geschick ich während seiner grossen Reise in Amerika den lebhaftesten Antheil genommen habe, so wie gewiss ein jeder, der das Glück gehabt hat, in dessen Umgange seine nie zu ermüdende Forschbegierde, seine Talente, seinen bewundernswürdigen Vorrath

der

der seltensten Kenntnisse und seinen liebenswürdigen Character kennen zu lernen.

Mein Aufenthalt in *Halep* hat weit länger gedauert, als ich mir vorgenommen hatte; ich mußte hier den Grund zur Arabischen Sprache legen, die mir für die Zukunft unentbehrlich ist; und dieses Studium nahm mir viele Zeit weg, obgleich meine Fortschritte in derselben sehr unbedeutend sind. Ich machte eine Sammlung von Arabischen Volksliedern und übersetzte sie; sammelte Beyträge zur Topographie von Halep, Thiere, Pflanzen und Mineralien um diese Stadt, machte astronomische Observationen*), verwandte viele Monate auf den Ankauf der Orientalischen Sammlung u. dergl. mehr. Jetzt endlich werde ich in wenigen Tagen meine weitere Reise antreten. Ich reise von hier nach *Damask*; von dort nach *Bostra* in dem so wenig besuchten und unbekannten *Haurân*; von dort nach *Jerusalem*, dann zurück nach dem *Libanon*, um die Mineralien dieses uralten berühmten Gebirges und die Religion der Drusen u. s. w. kennen zu lernen; von dort nach *Aegypten*, und von dort nach *Jemen*, ob zu Lande oder zu Wasser, dies muß die Zeit lehren und wird von meinen Hülfsmitteln, meinem Reisegelde, von *Wahâb's* Eroberungen; und von meinen Erkundigungen in Aegypten abhängen.

VII.

*) Diese astronomischen Beobachtungen in *Halep* folgen im nächsten Hefte.

VII.

Tabulae Motuum Solis novae et iterum correctae ex theoria gravitatis clarissimi DE LA PLACE *et ex recentissimis in Specula astronomica Ernestina habitis eruitae. Auctore* FRANCISCO LIBER. BARON DE ZACH. *Gothae* MDCCCIV.

Die Bestimmung der Bahn, die unser Welthörper im unendlichen Raume beschreibt, ist ein Gegenstand, der für jeden, der Gefühl für Dinge erhabener Art hat, ein so lebhaftes Interesse mit sich führen muss, dass wol kein Zeitalter existiren konnte, wo nicht der guten Köpfe gröstere Zahl sich mit Ergründung dieses Phaenomens beschäftiget hätte. Unüberwindlich mussten in jenen ersten Zeiten wissenschaftlicher Bildung die Schwierigkeiten scheinen, die sich hier darboten; allein eben diese Schwierigkeiten sind es einzig, die dem menschlichen Verstande die Spannung zu geben vermögen, welche Mutter grosser Erfindungen wird. Die schwerste Wissenschaft ist oftmahls die, deren Ausbildung am ersten gelingt, und immer kann man die Geschichte einer solchen als die Geschichte des menschlichen Verstandes selbst ansehen. In jedem Menschen liegt Kraft und Thätigkeit, und nur durch Nichtgebrauch wird oftmahls abgestumpft ein Geist, der fähig war zum Wirken, und dem nichts fehlte, als der Fingerzeig auf einen Zweck, der zu erreichen schwer und erhaben war. Allein

was konnte den menschlichen Geist wol mehr reitzen, als Streben nach Ergründung des Gesetzes, nach dem der Erdball fortschreitend drehend sich bewegt, Forschen nach der Ursache, die ihn erhält in seiner Bahn. Auch zeigen sich in den ersten Spuren von Cultur Versuche, diese Phaenomene zu erklären, und wenn auch da nur selten ein Funken heller Wahrheit leuchtet, wenn oft Jahrhunderte Irrthümer auf Irrthümer sich anhäuften, so muss man immer dankbar sich erinnern, dass diese ersten Schritte die Bahn bezeichnen, die der menschliche Verstand mit einer höhern Kraft durchlief, und die wir jetzt am Ziele stolz übersehen können. Nur stufenweise rückt ja jede Wissenschaft der Ausbildung entgegen, nur durch Zerstörung dem Ziele näher, um jedesmahl, gleich jenem fabelhaften Phoenix, vollkommner sich aus der Asche zu erheben. So oft ward ein Gedanke, der unfruchtbar im ersten Augenblicke schien, der Keim erhabener Erfindungen, und unbekannt ist grösstentheils der erste, der eine neue Wissenschaft begründet, mit dem, was sie einst werden kann. Von des Erfinders schaffender Idee bleibt oftmahls nur der Schatten übrig, und nach Jahrhunderten, wenn durch erhabener Geister Werk sich das Gebäude stolz der endlichen Vollendung nähert, vermag man kaum des kleinen Anfangs sich zu erinnern. So würde selbst ein *Newton*, der einst mit seltner Geisteskraft die ersten Gründe der Störungs-Rechnungen entwickelte, jetzt das vollendete System bewundern, was unserer Zeiten Zierde, was ein *La Place* entwarf.

Wenn nun nach langem Streben es gelingt, in einer Wissenschaft den Gipfel zu erreichen, der seit

Jahr-

Jahrtausenden das Ziel vereinigter Anstrengung der Astronomen aller Zeiten war, so kann ein Rückblick auf die Perioden, wo jene Wissenschaft noch in der Kindheit war, nicht ohne Interesse für den Philosophen und Mathematiker seyn. Bey unserer Erdbahn scheint jetzt dies Ziel erreicht zu seyn. Den Bemühungen eines *La Place*, eines *v. Zach* ist es gelungen, durch obige Sonnentafeln auf Jahrhunderte die Bahn zu bezeichnen, die unsere Erde nach unwandelbaren Gesetzen zu beschreiben gezwungen ist. Wir werden uns nachher bemühen, die Gründe zu entwickeln, auf denen diese Tafeln beruhen, und hoffen dadurch die Behauptung zu rechtfertigen, dass jetzt für jeden Augenblick der Ort der Erde mit einer Genauigkeit bestimmt werden kann, die der unserer Beobachtungen und Instrumente völlig angemessen ist. Wir entwarfen nachstehende geschichtliche Anzeige dieser Sonnentafeln, in der Überzeugung, dass es den meisten unserer Leser angenehm seyn werde, theils jenes Werk des Oberhofm. *von Zach* näher kennen zu lernen, theils bey dieser Gelegenheit eine kurze Uebersicht älterer merkwürdigen Sonnentafeln zu erhalten.

Die Bestimmung des Ortes der Erde für jeden gegebenen Augenblick ist im allgemeinen der Gegenstand von Sonnentafeln. Dieser Ort hängt von den Elementen der Erdbahn ab, und letztere werden bestimmt, theils durch Lage, theils durch Bewegung im unendlichen Raum. Bewegung kann nur durch Zeit und Raum gemessen werden, und die genaue Kenntnis der mittlern Bewegung der Erde und der Dauer eines ganzen Umlaufs war das, was die meisten

ſten Schwierigkeiten mit ſich führte. Beſtimmung von gewiſſen Perioden, während denen die Sonne zu gleichen Puncten zurückkehrt, ſind daher als die erſten Verſuche, Sonnentafeln zu begründen, anzuſehen. Will man mit *Bailly* in das Fabelalter dringen und in den jetzigen ſparſamen Überbleibſeln Indiſcher und Chineſiſcher Aſtronomie Spuren früherer ausgebildeten aſtronomiſchen Kenntniſſe erblicken, ſo müſste hier jener berühmten, Millionen Jahre (4,320000) umfaſſenden Periode der Yougam, des achtzehnjährigen Saros, der ſechshundertjährigen Periode der Chaldäer, und aller jener, in eine graue Vorzeit ſich verlierenden aſtronomiſchen Epochen erwähnt werden.

Allein ſo ſehr wir *Bailly's* unſterbliche Verdienſte um Geſchichte der Aſtronomie ehren, ſo ſcheint es uns doch, als habe er oft mehr Sinn in manche Worte und Perioden gelegt, als jene ältern Völker wol ſelbſt damit verbinden mochten. Wir glauben, man müſſe die erſte Spur eines Verſuchs zu einer genauern Beſtimmung der Länge des Jahres in dem ſo berühmt gewordenen Cyclus des *Meton* und *Eucte-mon* ſuchen, den erſterer vier hundert zwey und dreyſsig Jahr vor unſerer Zeitrechnung dem verſammelten Volke zu Athen vorlegte. Ob *Meton* ſelbſt Erfinder dieſes Saros war (wir glauben hier eben ſo, wie bey der achtzehnjährigen Chaldäiſchen Periode dieſen Ausdruck gebrauchen zu können, da nach *Le Gentil's* und *Freret's* Unterſuchungen Saros im allgemeinen eine Conjunction von Sonne und Mond in gleichen Puncten der Bahn andeutet), wagen wir nicht zu entſcheiden; doch iſt es nicht zu verken-

verkennen, daſs der damahlige Zuſtand der Aſtronomie in Griechenland die Erfindung einer ſolchen Periode, die auf genauen Beobachtungen beruhen muſste, ſehr unwahrſcheinlich macht.

Hundert Jahre nach *Meton* bemerkte *Calippus*, bey Gelegenheit einer Sonnenfinſterniſs, daſs die jener Periode zum Grunde liegende Übereinſtimmung von neunzehn Sonnenjahren mit 235 Mondsmonaten um zwey Stunden fehle. Dieſe Abweichung ſuchte *Calippus* dadurch zu verbeſſern, daſs er eine Periode von 76 Jahren annahm und dieſe um einen Tag verminderte. Dieſe Calippiſche Periode fing im ſiebenten Jahre der ſechſten Meton'ſchen, 330 Jahr vor unſerer Zeitrechnung an, und blieb alsdann in Griechenland die gebräuchlichſte, wenigſtens datirt *Ptolemaeus* in ſeinem Almageſt allemahl von dieſer an. Sonderbar iſt es, daſs dieſe Calippiſche Periode völlig mit den Julianiſchen Jahren übereinſtimmt, indem 76 der letztern gerade eine erſtere bilden.

Lange lieſs man es bey dieſer Periode unverändert bewenden, und Länge des Jahres war das einzige Element, was man mit einiger Genauigkeit kannte, bis endlich nach Verlauf von ungefähr zweyhundert Jahren *Hipparch* erſchien, und ſich mit Beſtimmung der Elemente der Erdbahn mit glücklicherm Erfolge zu beſchäftigen anfing. *Hipparch* war einer von den Männern, deren die Wiſſenſchaft nur wenige in entfernten Zeiträumen bedarf, um dennoch bewunderungswürdige Fortſchritte zu machen. Er verwarf alle vorhandene irrige Syſteme, und gründete nur auf die ältern zuverläſſigen Beobachtungen eines *Timocharis*, *Ariſtarch*, *Eratosthenes* und

ſeine

ſeine eignen neue verbeſſerte Elemente der Erdbahn. Er erfand die vortreffliche Methode, aus weit entfernten Beobachtungen mittlere Bewegung und Länge des Jahres herzuleiten, und ſeine Beobachtungen lieſsen ihm Excentricität der Erdbahn, Zeitgleichung und Vorrücken der Nachtgleichen entdecken. Wenn auch alle dieſe Beſtimmungen nicht fehlerfrey waren, ſo gebührt doch immer dem *Hipparch* das Verdienſt, eine Menge ſchöner Wahrheiten zuerſt entdeckt zu haben. Mit dieſer geläuterten Theorie verſehen, entwarf er die im Almageſt befindlichen Sonnentafeln, die theils die mittlere Bewegung der Sonne, theils die für jeden Punct der Bahn paſſende Correction enthalten. Im Vorgefühl künftiger Verbeſſerungen beſtimmte *Hipparch* die Dauer dieſer Tafeln auf 600 Jahr, aber freylich war auch ſchon dieſe Periode zu weit hinaus gerückt.

Der Arabiſche Prinz *Albategnius* war im neunten Jahrhundert der erſte, der die von *Hipparch* durch eine Vorrückung der Aequinoctial-Puncte erklärte Bewegung des Apogaeums einer nähern Unterſuchung unterwarf, und aus der Vergleichung älterer und neuerer Beobachtungen ſich veranlaſst fand, letztern einen motus proprius beyzulegen. Ehrenvoll iſt es für den *Albategnius*, eine Wahrheit erkannt zu haben, deren Urſache zu erklären einem *Newton* vorbehalten war. Weniger glücklich war ſein Verſuch, die Sonnentafeln des *Hipparch* zu verbeſſern, und das Nämliche gilt von den ſpätern Bemühungen des *Arzachel* im elften Jahrhundert. Die von letzterm unter dem Namen *Tabulae Toledanae* herausgegebenen Tafeln ſcheinen auf ſchlechten Beobachtun-

achtungen zu beruhen, und fanden nirgends Beyfall.

Die Bemühungen zweyer Könige, astronomische Tafeln zu vervollkommnen, bezeichnen die nachfolgende Periode. Fast zu gleicher Zeit ward im Orient und Occident an bessern Sonnentafeln gearbeitet, indem sich schon damahls die des *Hipparch* beträchtlich vom Himmel entfernten. Der Orientalische König *Holagu Ilecou-Kan*, Enkel des Genghis Kan, und *Alfons* von Castilien, versammelten beyde mit warmen astronomischen Eifer die Gelehrten ihrer Nation um sich, und ermunterten durch eignes Beyspiel und durch königliche Unterstützung das grosse Werk einer Reformation des Himmels. Nach vieljährigen Arbeiten erschien unter dem Namen *Tabulae Ilecanicae* und *Alphonsinae* die Frucht dieser Bemühungen; allein es ist nicht zu verkennen, dass man im Orient weit glücklicher, als im Occident war. Gleich verdienstlich war beyder Absicht, allein sehr verschieden der Erfolg. Die *Ilecanischen* Tafeln waren auf gute Beobachtungen und eine bessere Theorie gegründet, und haben zum Theil noch im Orient einen verdienten Ruf. Allein unglücklicherweise stand an der Spitze der Astronomen, die sich mit Verfertigung der *Alfonsinischen* Tafeln beschäftigten, ein Jüdischer Gelehrter, Namens *Isaac-Abenfid*, der ganz dem System des *Ptolemaeus* folgte, und blos in den Epochen einige Veränderungen vornahm, wo er sich mehr durch geheimnisvolle Zahlen der Cabala, als durch astronomische Beobachtungen leiten liess.

Fast

Faſt gleiches Schickſal mit *Alfons* von Caſtilien hatte ein anderer Arabiſcher Fürſt, der ebenfalls in den Annalen der Aſtronomie mit Ehrfurcht genannt werden muſs: *Ulugh-Beigh*, ſo berühmt als Urheber und Verfertiger der Tafeln gleiches Namens, endigte wie *Alfons*; beyde wurden von ihren eigenen Söhnen vom Throne geſtürzt.

Mit *Ulugh-Beigh* endigt ſich die glänzende Epoche der Arabiſchen Aſtronomie, und von da an beginnt für dieſe Wiſſenſchaft eine ſchönere Periode in Deutſchland. Hier war ſeit einer langen Reihe von Jahrhunderten für Aſtronomie nichts geſchehen, und das Syſtem des *Ptolemaeus* und die Sonnentafeln, die dieſer in ſeinen Almageſt aufgenommen hatte, waren damahls das Einzige, worauf alle aſtrologiſche Unterſuchungen beruhten. Erſt im 16ten Jahrhundert durchbrach der menſchliche Verſtand dieſe Finſterniſſe, um zu richtigern Kenntniſſen über unſere Erdbahn zu gelangen. *Copernicus*, *Tycho*, *Kepler* waren es, die ſich ſtufenweiſe erhoben. *Copernicus* entwarf zuerſt das wahre Weltſyſtem, und wiewohl *Tycho* dieſes verwarf, ſo verdankt ihm doch die Welt vielleicht mehr noch als erſterm, indem nur die von ihm geſammelte Menge vortrefflicher Beobachtungen *Keplern* in den Stand ſetzten, der unſterbliche Stifter einer phyſiſchen Aſtronomie zu werden. Mit einer gröſsern Genauigkeit, als noch je vorher geſchah, beſtimmte dieſer die vorzüglichſten Elemente der Erdbahn, und die von ihm zuerſt, wiewohl auf eine indirecte Art, gelöſte Aufgabe, aus der mittlern Anomalie die wahre zu finden, machte es ihm möglich, weit vollkommenere Sonnentafeln zu

liefern, als alle damahls vorhandene waren. Rechnet man die in unsern neuern Sonnentafeln befindlichen Argumente für die Störungs-Gleichungen ab, so ist ausserdem die von *Kepler* angenommene Form mit kleinen Veränderungen noch die jetzt Statt findende. Seine Sonnentafeln enthalten zuerst die Epochen für einen Zeitraum von 6100 Jahren, dann die mittlere Bewegung der Sonne für Jahre, Monate, Tage und Stunden, und aus einer andern Tafel wird mittelst des Arguments, mittlere Anomalie, erst die wahre, und dann ferner Aequatio centri gefunden. Merkwürdig ist es, dass diese Tafeln zugleich auch die ersten sind, wo Logarithmen gebraucht werden; doch tragen diese zur Erleichterung der Rechnung gerade nicht bey, da gewöhnlich, um den wahren Ort der Sonne zu erhalten, doppelte Proportionaltheile erfodert werden. Für die damahligen Zeiten waren diese Tafeln die vollkommensten, die geliefert werden konnten. Die dabey zum Grunde gelegten Beobachtungen von *Tycho* konnten nach der damahligen Beobachtungsmethode mit bloßen Pinnulen nicht schärfer erhalten werden, und die von *Kepler* zur Berechnung der Aequatio centri gebrauchte Methode war hinreichend genau.

Nur eine Revolution in den Instrumenten und der Theorie konnte zu vollkommnern Sonnentafeln führen. Die von *Kepler* entworfenen *Rudolphinischen* Tafeln erschienen im Jahr 1627, und nach Verlauf eines Zeitraums von wenig Jahren wurden durch die Vereinigung der Fernröhre mit Messinstrumenten die Beobachtungen zu einer vielfach grösern Vollkommenheit erhoben. Jetzt war Theorie gegen

Pra-

Praxis zurück. Allein *Newton* erſchien, und mit ihm eine Umſchaffung aller früheren aſtronomiſchen und geometriſchen Methoden. Seine im Jahr 1687 herausgegebenen *Principia mathematica philoſophiae naturalis* enthielten zum erſtenmahl die wahren Gründe, Planeten-Bahnen zu berechnen, und die Methode, ihre gegenſeitigen Störungen zu beſtimmen. Man hätte erwarten ſollen, daſs alle Aſtronomen von dieſen ſchönen Theorien practiſche Anwendung zu machen, ſich befleiſsigt haben würden. Aber dieſs war nicht der Fall. Alles, was *Newton* lehrte, war noch ſo neu, daſs nur wenige ſeinen Sinn zu faſſen vermochten, und gerade dieſe wenigen waren nicht genug practiſche Aſtronomen, als daſs von ihnen verbeſſerte Tafeln hätten erwartet werden können.

Die nächſten Sonnentafeln, die nach dieſer Epoche erſchienen, waren die von *La Hire*, die er im Jahr 1702 bekannt machte. Wiewohl ſchon damahls faſt allgemein die *Kepler*'ſchen Geſetze als anerkannte Wahrheiten angeſehen wurden, ſo hatte doch *La Hire* bey Entwerfung dieſer Tafeln alle Theorie gänzlich verworfen, um ſie einzig auf Beobachtungen zu gründen. Man würde ungerecht ſeyn, ihm wegen dieſer Methode Vorwürfe zu machen, da nur mangelnde Kenntniſs der Störungs-Gleichungen ihn dazu beſtimmte. *La Hire* läugnet es keinesweges, daſs die elliptiſche Theorie den Planeten-Lauf ſehr nahe darſtelle. Allein, da er doch alle Beobachtungen dieſer anzupaſſen nicht vermochte, ſo glaubte er ſicherer zu verfahren, wenn er bloſs nach einer ſehr beträchtlichen Anzahl guter Beobachtungen dieſe Sonnentafeln berechnete.

Louville war es, dem die Ehre gebührt, seine im Jahr 1720 bekannt gemachten Sonnentafeln zum erstenmahl nach den Grundsätzen jener neuen physischen Astronomie entworfen zu haben. *Louville* spricht hier ganz nach *Newton*'s Sinn; er nimmt die Sonne als den Brennpunct der elliptischen Bewegung, als den Central-Körper an, nach dem alle Planeten gravitiren. Aus dieser Attraction, verbunden mit einer Tendenz der Erde nach der Tangente ihrer Bahn (die er als eingeboren ansieht), leitet er dann die elliptische Bewegung her, und nimmt sehr richtig diese Sätze als so evident wahr an, dass er ganz im Gegentheil mit *La Hire* alle Beobachtungen, aus Furcht durch fehlerhafte auf irrige Elemente zu gerathen, völlig verwirft, und sonach seine Tafeln nach einer rein elliptischen Theorie construirt. Beyden Sonnentafeln ist das Verdienstliche der Arbeit nicht abzusprechen. Und wiewohl wir eigentlich denen von *Louville*, wegen der dabey zum erstenmahl in Anwendung gebrachten *Newton*'schen Theorie, einen grösern Werth zugestehen: so können wir es denn doch auch auf der andern Seite nicht läugnen, dass die Sonnentafeln von *La Hire* oft genauere Resultate geben. Man hüte sich, diese Erscheinung der Theorie zur Last zu legen, da im Gegentheil jene Abweichungen nur aus einer noch nicht hinlänglich ausgebildeten herrühren. *Louville* nahm nur auf die Gravitation der Sonne gegen die Erde, allein nicht auf die gegenseitigen Attractionen aller Planeten Rücksicht, und natürlich mussten daher damahls, vorzüglich auf kürzere Perioden, die blos auf Erfahrung beruhenden Tafeln von *La Hire* die richtigsten Resul-

Reſultate geben. Sonderbar war es, daſs *Louville*, der einen ſo richtigen Blick für Theorien höherer Art zeigte, ſich in Hinſicht des Apogaeums irrte, indem er dieſes als unbeweglich am Himmel, und ſeine Bewegung bloſs für ſcheinbar durch Verrückung der Aequinoctial-Puncte erzeugt, anſah. *La Hire*'s Tafeln behielten daher damahls den Vorzug, und wurden ſelbſt von den ſpäter erſchienenen *Halley*'ſchen nicht verdrängt, indem die meiſten Aſtronomen ſich ausſchlieſsend jener bis zu *Caſſini*'s Zeiten bedienten.

Dieſer, vielleicht der erſte Beobachter der damahligen Zeit, fühlte es wohl, daſs die Sonnentafeln noch mancher Verbeſſerung fähig wären. Da damahls die Störungs-Gleichungen aus der *Newton*'ſchen Theorie noch nicht entwickelt waren, und *Caſſini* ſah, daſs durch rein-elliptiſche Elemente der Sonnenlauf nicht völlig genau dargeſtellt werde: ſo legte er zwar die *Kepler*'ſchen Geſetze bey Entwerfung ſeiner Tafeln zum Grunde, corrigirte aber die darnach erhaltenen Orte durch ſeine eignen, mit Sorgfalt gemachten Beobachtungen. Seine Tafeln waren bey weitem die beſten der damahligen Zeit, und die vollkommenſten, die ohne Berückſichtigung der gegenſeitigen Störungen erhalten werden konnten.

Noch hatte es niemand gewagt, weiter als *Newton* in die Geheimniſſe der Natur zu dringen. Alles was dieſer zu Ende des 17ten Jahrhunderts in ſeinem unſterblichen Werke über das Weltſyſtem lehrte, war ſo neu, ſo ſehr über alle hergebrachte Begriffe der damahligen Carteſianiſchen Philoſophie erhaben, daſs eine lange Reihe von Jahren erfodert wurde, ehe gleich-

gleichzeitige Geometer nur seinen Sinn zu fassen vermochten, und erst, nach einem halben Jahrhundert unternahmen es die drey ersten Mathematiker der damahligen Zeit, *D'Alembert*, *Euler* und *Clairaut*, die von *Newton* zum Theil nur angedeuteten Theorien zu entwickeln und zu erweitern. Sonderbar war das Zusammentreffen dieser drey seltnen Männer an einem und demselben Ziele. Ohne irgend eine Abrede mit einander genommen zu haben, beschäftigten sich alle drey zu gleicher Zeit mit dem berühmten Problem der drey Körper, und allen gelang es, befriedigende Auflösungen zu geben. Hier wurden zum erstenmahl die einzelnen Ausdrücke entwickelt, aus denen die gegenseitigen Störungen aller Weltkörper erhalten werden, so dass nun practische Astronomen diese Störungen in Tafeln zu bringen vermochten. *La Caille*, dieser fleissige unermüdete Beobachter, war der erste, der die von *Clairaut* für die Perturbationen der Erdbahn entwickelten Gleichungen benutzte, um neue verbesserte Sonnentafeln darnach zu berechnen. Diese Tafeln, die im Jahr 1758 erschienen, enthalten ausser der mittlern Bewegung und der Aequatio centri, noch vier, durch die relativen Orte des Mondes, des Jupiter und der Venus bestimmte Argumente, mittelst deren die absolute Gröfse der Perturbationen gefunden wird, die die Erde von den genannten Planeten in ihrer Bahn erleidet.

Die zwölf Jahre später von *Tob. Mayer* herausgegebenen *Tabulae motuum solis, ex theoria gravitatis deductae*, sind in Form und Anzahl der Argumente mit denen des *La Caille* völlig gleich, und wei-

weichen nur in Hinsicht der, von dem Orte der Venus abhängenden Störungs-Gleichungen von einander ab. Wir glauben, dass diese Differenz weniger in der Analyse, als in der verschieden angenommenen Masse der Venus lag, über die damahls, so wie leider jetzt noch, Ungewissheit herrschte. Erst im J. 1791 wurde die Zahl der Störungs-Argumente vermehrt, in dem der Oberhofmeister *v. Zach* in seinen ältern Sonnentafeln eine Störungs-Gleichung für Mars aufnahm, die, so viel uns bekannt ist, zuerst von *Euler* entwickelt worden war, und bey der Genauigkeit neuerer Beobachtungen nicht vernachlässigt werden durfte, da ihr Maximum 4" betragen kann.

Um in einem kurzen Überblick unsern Lesern die, in mehreren der vorher angeführten Sonnentafeln angenommenen vorzüglichsten Elemente der Erdbahn und ihre Abweichungen unter einander darzustellen, lassen wir hier die Epochen der mittlern Länge, nebst dem Ort des Apogaeums für 1700 und 1800 aus den Tafeln von *Louville*, *Cassini*, *La Caille*, *Mayer*, *De Lambre*, und den ältern *v. Zach*'schen, nebst dem Maximum der Störungs-Gleichungen aus den vier letztern Tafeln folgen.

Namen der Astronomen	Epoche 1700				Apog. 1700				Epoche 1800				Apog. 1800			
	S	°	′	″	S	°	′	″	S	°	′	″	S	°	′	″
Louville . .	9	10	7	31	3	7	56	40	9	9	53	44	3	9	22	23
Cassini . . .	9	10	7	18	3	7	48	29	9	9	53	52	3	9	32	39
La Caille . .	9	10	7	19,6	3	7	35	55	9	9	54	7	3	9	18	50
Mayer . . .	9	10	7	20,3	3	7	42	34	9	9	54	35	3	9	32	34
De Lambre	9	10	7	8,7	3	7	45	28	9	9	54	0,4	3	9	29	3
v. Zach . . .	9	10	7	10,53	3	7	45	0	9	9	54	2,1	3	9	28	26

Die Epochen sind sämmtlich auf den Paris. Meridian reducirt.

Maxima

Maxima der Perturbationen:

Namen der Astronomen	☾	♃	♀	♂
La Caille . .	8.″5	10.″5	15.″2	—
Mayer . . .	8	7, 5	6	—
De Lambre	6	8, 4	9, 7	3,9
v. Zach . .	11, 2	11, 55	10, 52	3,5

Da sowohl die, von *De Lambre* in *La Lande's* Astronomie befindlichen Sonnentafeln, als die ältern des Oberhofm. *von Zach* auf sehr sorgfältigen Untersuchungen über die Störungen der Erdbahn beruhen, so konnten beyde sich nur wenig vom Himmel entfernen, und wirklich gehen die stärksten Abweichungen nicht über 10 bis 15″ im Raum. So unbedeutend diese Abweichungen an und für sich selbst waren und für jeden andern Planeten gewesen seyn würden, so ging doch das Bestreben des Oberhofm. *v. Zach*, von dem Zeitpunct der Herausgabe seiner ältern Sonnentafeln, unaufhörlich dahin, diese Tafeln, die den Grund aller andern astronomischen Berechnungen ausmachen, und wo ein kleiner Fehler in dem Orte der Sonne oft einen sehr beträchtlichen in dem Orte des Planeten oder Cometen zur Folge haben kann, zu einer vollkommenen Übereinstimmung mit dem Himmel zu bringen. Da die Epoche der mittlern Länge auf der im Jahr 1791 angenommenen absoluten Rectascension von α Aquilae beruhte, so ward die erste Aenderung in seinen ältern Sonnentafeln, durch einige neuere Bestimmungen von *Maskelyne* erfordert, so dass die darin angenommene Epoche für 1800 um 7.″8 vermindert werden musste.

Allein da auch nach dieser Correction die Beobachtungen nicht immer ganz genau dargestellt werden

den konnten, und es vorzüglich schien, als könnten die Abweichungen zwischen den beobachteten und den aus den Tafeln berechneten Längen der Sonne durch kein bestimmtes Gesetz und sonach durch keine Correction in den Elementen selbst beseitiget werden: so überzeugte dies den Oberhofm. *v. Zach*, dass diese Differenz nur in den zeither noch vernachlässigten Gliedern bey Entwickelung der Störungs-Gleichungen für die Erdbahn ihren Grund haben könne. *Euler*, *Clairaut*, *Fuss*, *Ximenes*, und mehrere, die sich früher mit diesem Gegenstande beschäftigten, hatten immer nur die Störungen berücksichtiget, die unabhängig von der Excentricität waren. Allein da es erwiesen ist, dass bey Saturn und Jupiter selbst die von höhern Potenzen der Excentricität herrührenden Störungen sehr bedeutend sind: so machte dies die Vermuthung höchst wahrscheinlich, dass auch bey der Erde eine weiter fortgesetzte Approximation noch merkbare Störungs-Gleichungen geben werde. Und da *La Place* diese Theorie neuerdings vollendet hatte, so nahm der Oberhofm. *von Zach* keinen Anstand, zum Besten der Wissenschaften und zum Besten aller rechnenden Astronomen, die mühsame Arbeit zu unternehmen, und die vollständige Analyse von *La Place* bey diesen neuen Sonnentafeln zum Grunde zu legen.

Eine ausführliche Entwickelung dieser Analyse würde den Raum dieser Blätter bey weitem überschreiten; und wir müssen uns daher blos darauf beschränken, die End-Resultate derselben hier anzugeben. *La Place* betrachtet die Aufgabe, die, durch gegenseitige Attraction in der elliptischen Bahn eines

Pla-

Planeten bewirkten Störungen zu bestimmen, auf eine eben so einfache als allgemeine Art. Er theilt diese in Secular- und periodische Störungen ein, und stellt dann erstere dadurch dar, dass er die Bewegung der Planeten in einer Ellipse annimmt, deren Elemente variabel sind; letztere aber dadurch, dass er einen fingirten Planeten in einer kleinen in sich kehrenden Bahn um den wahren oscilliren lässt. Da jene Secular - Ungleichheiten nur in unendlich kleinen Variationen Statt finden, so giebt diese Bedingung Differential - Gleichungen, aus denen jene bestimmt werden können. Dagegen wird die Natur der Bahn, in der der fingirte Planet um den wahren oscillirt, durch die Grösse der periodischen Störungen bestimmt; und wiewohl die Zahl der hier aus den Differential - Grund - Gleichungen zu erhaltenden Integralen sehr beschränkt ist: so bieten doch die eigenthümliche Beschaffenheit unseres Sonnen-Systems, die Incommensurabilität der mittlern Bewegung aller Planeten, ihre kleinen Excentricitäten und Neigungen der Bahnen, und die Unbeträchtlichkeit der Massen in Vergleichung mit dem Centralkörper, Mittel dar, alle merkbare Störungs-Gleichungen durch schnell convergirende Reihen mit hinreichender Schärfe zu entwickeln. In Liv. II Chap. VI der *Méc. céleſt.*, wo *La Place* eigentlich die vollständige Entwickelung der Theorie gibt, wie Planeten-Bahnen durch successive Approximationen genau zu bestimmen sind, hatte er nur auf die von der Excentricität unabhängigen, und auf die von der ersten Potenz der Excentricität und Neigung der Bahn herrührenden Glieder Rücksicht genommen. Allein da

er

er bey weitern Unterſuchungen fand, daſs auch die von höhern Potenzen und den Producten der Excentricität und Neigung der Bahn, ja ſelbſt die von dem Quadrat der ſtörenden Kraft abhängigen Glieder, Werthe von einigen Secunden bekommen können: ſo entwickelte er in dem III. Bande ſeiner *Méc. céleſt.*, der eigentlich ganz ausſchlieſsend der Vervollkommnung aſtronomiſcher Tafeln gewidmet iſt, dieſe Störungen noch weiter, und gibt in vier beſondern Abſchnitten

1) Störungen, abhängig von dem Quadrat, und den höhern Potenzen der Excentricität und der Neigung der Bahn.
2) Störungen, abhängig von dem Quadrat der ſtörenden Kraft.
3) Störungen, abhängig von der Ellipticität der Sonne.
4) Störungen, abhängig von den Satelliten der Hauptplaneten.

Die dritte Störung gibt bey keinem Planeten ein merkliches Glied, und die vierte iſt nur bey der Erde von Einfluſs. Nach dieſer weit ausgedehnten analytiſchen Methode entwickelt nun *La Place* S. 104 ſqq. die numeriſchen Werthe aller Coefficienten für die Gleichungen der Störungen der Erde durch Venus, Mars, Jupiter und Saturn; wobey er kein Glied vernachläſſigt, was 0,"25 betragen kann. Da ferner dieſer groſse Geometer durch eine ſorgfältige Unterſuchung der Einwirkung aller Planeten auf die Erdbahn gefunden hatte, daſs ſich die Erde nicht immer in der wahren Ekliptik bewegt, ſondern eine Breite hat; ſo finden ſich auch hier zum erſtenmahl die Gleichun-

chungen für dieses neue Element entwickelt, deren Gröfse durch den relativen Ort von Venus, Jupiter und Mond bestimmt wird. Die Perturbationen der Erde durch ihren Satelliten mufsten nach einer besondern Methode gefunden werden, und *La Place* gibt in einem besondern Abschnitt die Gleichungen für Störung der Länge, des Radius vector und der Breite der Erde durch den Mond. Diese drey Gleichungen sind so sehr einfach, dafs wir glauben, es wird unsern Lesern Vergnügen machen, sie hier zu finden.

1) Störung in der Länge $= -\frac{m}{M+m} \cdot R \sin(U - v'')$

2) Störung im Rad. vect. $= -\frac{m}{M+m} \cdot \frac{R}{r''} \cos(U - v'')$

3) Störung in der Breite $= -\frac{m}{M+m} \cdot \frac{R}{r''} s$

wo m, M Massen von Erde und Mond, R, r'' Radii vectores, U geocentrische, v'' heliocentrische Länge des Mondes und der Erde, und s Breite des Mondes bedeutet.

Diese sämmtlichen Störungs-Gleichungen hat der Oberhofm. *von Zach* in seinen neuen Sonnentafeln mit der gröfsten Sorgfalt berücksichtiget, und jeder aufmerksame Leser kann nun selbst, nach dieser wiewohl nur fragmentarischen Darstellung, den hohen Grad von Genauigkeit beurtheilen, den dieses vollendete Werk zu gewähren vermag. Freylich kommt es bey den absoluten Werthen, die diese Störungs-Gleichungen enthalten, einzig auf die Massen der störenden Planeten an, die dabey zum Grunde gelegt

legt werden. Allein so wenig wir erläugnen, dafs hier vorzüglich bey den Planeten, die keine Satelliten haben, noch manche willkürliche Annahme Statt findet, so glauben wir doch sicher behaupten zu können, dafs bey den von dem Oberhofm. *v. Zach* angenommenen Massen Fehler von mehreren Secunden in der Länge der Erde nicht zu befürchten sind.

Von der Wahrheit dieser Behauptung hoffen wir unsere Leser durch nachfolgende kurze Darstellung zu überzeugen. Dafs die Perturbationen durch Mercur ganz vernachlässigt worden sind, darüber wird sich kein Sachverständiger wundern. Die Perturbationen des Mercur durch die Erde betragen nur Zehntheil-Secunden, und da sich bekanntlich die gegenseitigen Störungen zweyer Planeten, wie ihre Producte aus den Massen in die Quadrat-Wurzeln der halben grossen Achsen, oder wie $m\sqrt{a} : m'\sqrt{a'}$ verhalten, so können, wie man leicht übersieht, selbst wenn, allen zeitherigen Messungen und Analogien zuwider, Mercur mit der Erde gleiche Masse hätte, seine Störungen doch allemahl ganz sicher vernachlässiget werden. Beträchtlicher ist der Einfluss, den eine Ungewissheit in der Venus-Masse auf die Bestimmung der absoluten Grösse der von diesem Planeten abhängenden Störungs-Gleichung hat. *La Place* bestimmte diese aus der Secular-Abnahme der Schiefe der Ekliptik zu $\frac{1}{383137}$, und auf diese Masse gründen sich auch die im X. Capitel der *Mécanique céleste* entwickelten Störungs-Gleichungen der Erdbahn durch Venus. Allein da die hier von *La Place* befolgte Methode eine sehr genaue Kenntnifs der Diminutio saecularis

cularis obliquitatis eclipticae vorausetzt, wo denn doch noch immer eine Ungewifsheit von mehreren Secunden Statt zu finden scheint: so untersuchte *De Lambre* auf eine sichere, wiewohl indirecte Art, diesen Gegenstand von neuem, indem er aus einer grofsen Menge vortrefflicher von *Bradley* und *Maskelyne* gemachten Sonnenbeobachtungen die Maxima der Störungen der Erde durch Venus bestimmte. Und da hiernach die von *La Place* angenommene Masse, in dem Verhältnifs 1:1,0743 vergröfsert werden mufste, so hat auch der Oberhofm. *v. Zach* die von *La Place* etwickelten Störungs-Gleichungen nicht unverändert beybehalten, sondern in dem, von *De Lambre* angenommenen Verhältnifs der Massen vergröfsert.

Da die von *Bradley* und *Maskelyne* in sehr verschiedenen Zeiträumen gemachten Beobachtungen fast gleiche Resultate geben, so glaubt *La Place*, die noch Statt findende Ungewifsheit in der Masse, auf $\frac{1}{15}$ festsetzen zu können. Nun beträgt das Maximum der Venus-Störungen ungefähr 12″; und da man diese den Massen proportional annehmen kann, so würde hienach die Grenze jener Ungewifsheit noch keinen Fehler von 1″ in der Länge der Erde zur Folge haben können.

Aehnliche Aenderungen der von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen hat der Oberhofm. *v. Zach* in Hinsicht von Mars, Saturn und Mond vorgenommen. Die Masse des Mars hatte *La Place* dadurch bestimmt, dafs er die mittlern Durchmesser von Mars und Jupiter zu 11,″4 und 202,″8 und die Masse des letztern als genau bestimmt annahm. Hieraus

aus kann nun die Maſſe des Mars beſtimmt werden, ſobald das Geſetz der Dichtigkeit bekannt iſt. Nun folgt aus der Vergleichung der Maſſen von der Erde, Jupiter und Saturn, daſs ihre Dichtigkeiten beynah im umgekehrten Verhältniſs ihrer mittlern Entfernungen von der Sonne ſind; und indem *La Place* dieſes Verhältniſs als allgemein bey allen Planeten zum Grunde legt, findet er Maſſe des Mars $= \frac{1}{1846082}$. Allein da aus einer groſsen Menge ebenfalls von *De Lambre* in Unterſuchung gezogener Sonnenbeobachtungen das Maximum der Störungen der Erde durch Mars kleiner folgt, als dieſe hier angegebene Maſſe erfordern würde, ſo müſſen alle von *La Place* für Mars-Störungen entwickelte Gleichungen, im Verhältniſs von 0,725:1 vermindert werden. Nimmt man hier ſelbſt noch eine Ungewiſsheit von $\frac{1}{10}$ an, ſo kann auch unter dieſer Vorausſetzung der daraus auf Länge der Erde entſpringende Fehler noch keine Secunde betragen, indem das Maximum der Mars-Störungen nur ungefähr auf 7″ ſteigt. Die Maſſe von Jupiter hat der Oberhofmeiſter *von Zach* ſo beybehalten, wie ſie *La Place* beſtimmt hat, indem dieſe aus der genau bekannten Elongation des vierten Satelliten mit vieler Schärfe hergeleitet werden konnte. Dagegen ſind die Maſſen von Saturn und Mond 0,954 und 0,8555 von denen des *La Place*, erſtere nach *Bouvard*, letztere nach *Bürg*. Und in dieſem Verhältniſs ſind auch die von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen zum Behuf dieſer neuen Sonnentafeln corrigirt worden.

Wir

Wir fügen nun, nachdem wir im allgemeinen die Gründe dargestellt haben, auf denen diese Sonnentafeln beruhen, noch ganz in der Kürze einiges über deren äussere Form, Argumente und die darin angenommene Epoche der mittlern Länge für 1800 an. Schon vorher bemerkten wir, dass die neuern Beobachtungen von *Maskelyne* eine Verminderung von 7,"8 in der, in den ältern Sonnentafeln angenommenen Epoche zu erfordern schienen. Allein die neuesten Bestimmungen veranlassten Dr. *Maskelyne*, seine festgesetzten absoluten Rectascensionen abermahls zu ändern, so dass jene 7,"8 auf 4" herabgesetzt werden, wonach denn die Epoche der mittlern Länge für 1800 = 9^s 9° 52′ 36,"58 wird.

Sowohl in Hinsicht der Zahl als der Gestalt der Argumente weicht die hier angenommene Art der Berechnung für mittl. Länge und Aequatio centri von der gewöhnlichen etwas ab. Die Zahl, der bey der Epoche für mittl. Länge, mit auszuschreibenden Argumente sind eilf, aus denen dann die übrigen eilf durch Addition und Subtraction leicht formirt werden. Bequem für den Rechner ist es, dass man in diesen Tafeln nicht erst mittlere Anomalie zu formiren braucht, indem hier statt des Apogaeums unmittelbar die mittlere Anomalie in 10000 Theilen der Peripherie ausgedrückt ist. Durch diese Art, die Anomalie auszudrücken, ward es dem Oberhofm. *v. Zach* möglich, die Tafel für Aequatio centri auf zwey Seiten zusammenzudrängen, indem diese für 0,0025 der mittlern Anomalie oder von 54 = 54′ angegeben ist. Da die Differenzen für $\frac{1}{25}$ in einer besondern Colonne angeführt sind, so wird die Rechnung dadurch

unge-

ungemein erleichtert, und nur bey sehr genauen Rechnungen wird man auf zweyte Differenzen Rücksicht zu nehmen genöthigt seyn. Für die Secular-Abnahme der Mittelpuncts-Gleichung ist nach *La Place* 18,"82 angenommen, und ganz die Tafel hiebey zum Grunde gelegt worden, die früher *De Lambre* berechnet hatte.

Die in diesen Tafeln zum erstenmahl aufgenommenen Gleichungen für die Breite der Sonne enthalten vier Argumente, und hängen, wie wir schon vorher bemerkten, von Venus, Jupiter und Mond ab. Die Breite der Sonne ist eine Secunde nördlich angenommen, und aus den Tafeln wird mittelst der genannten Argumente die Correction dieser constanten Annahme gefunden. Durch diese Breite wird die Declination und Æ der Sonne, um die Grösen

$$\frac{\text{d. s.}'' \text{ cos. (obliq. Eclipt.)}}{\text{cos. (Decl. } \odot)}$$

und

$$\frac{\text{d. s.}'' \text{ sin. (obliqu. Eclipt.) cos. (Æ. } \odot)}{\text{cos (Declinat. } \odot)}$$

vermehrt.

Da nun unter der Voraussetzung einer Breite, die bekannten Ausdrücke für Reduction von der Ekliptik auf dem Aequator und vice versa nicht mehr brauchbar seyn und eine weitläufigere Rechnung erfodern würden, so hat der Oberhofm. *v. Zach*, um diese den Astronomen zu ersparen, zwey Tafeln beygefügt, woraus mit den Argumenten Declination und Länge der Sonne, die Correction der beobachteten geraden Aufsteigung und Abweichung, und sonach die gefunden wird, die gesehen worden wä-

re, wenn ſich die Erde beſtändig in der mittlern Ekliptik bewegte.

Wegen des ungleichen Wachſens der Logarithmen bey gleichem Wachſen der Zahl, iſt hier für den Radius vector nicht der Logarithmus, ſondern die Zahl ſelbſt angegeben. Die Berechnung deſſelben wird dadurch ſehr erleichtert, daſs alle dazu gehörige Störungs-Argumente unter denen für die Länge ſchon befindlich ſind und nicht von neuem formirt zu werden brauchen.

Dies mag hinreichen, um unſern Leſern einen Begriff zu geben, was dieſe neuen Sonnen-Tafeln enthalten, und wie unentbehrlich dieſes Werk jedem Aſtronomen iſt. Damit ſich der Leſer denn aber auch wirklich überzeugt, daſs dieſe in theoretiſcher Hinſicht ſo vollkommenen Tafeln es nicht minder auch in der Wirklichkeit ſind, fügen wir hier die Vergleichung einiger, im vorigen Jahre auf der Seeberger Sternwarte beobachteten Sonnenörter, mit den aus den Tafeln berechneten, bey.

1803	Monats-Tag	mittlere Zeit	AR. ☉ obſerv.	AR. ☉ tabul.	err. tab.
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	″
	Novb. 6	23 43 50,7	221 39 0,62	221 38 58,00	— 2,62
	9	23 44 3,0	224 39 37,88	224 39 41,38	+ 3,50
1804	Febr. 19	0 14 17,8	331 47 29,31	331 47 29,99	+ 0,68
	März 21	0 10 10,5	351 28 51,27	351 28 51,52	+ 0,25
	13	0 9 43,7	353 18 59,13	353 18 54,51	— 4,62
	April. 29	23 57 1,7	37 26 44,57	37 26 42,34	— 2,23
	May. 2	56 39,3	40 18 29,63	40 18 30,91	+ 1,28
	3	56 33,1	41 16 4,86	41 16 4,29	— 0,57
	4	56 27,5	42 13 44,38	42 13 45,98	+ 1,60
	5	56 22,4	43 11 33,33	43 11 37,13	+ 3,80
	14	56 1,8	51 58 38,04	51 58 43,27	+ 5,23
	15	56 2,4	52 58 0,47	52 57 59,48	— 0,99

mittlerer Fehler der Sonnentafeln = + 0,″44.

Gewiſs noch keinem Aſtronomen gelang eine ſo vollkommene Uebereinſtimmung mit dem Himmel, und

und mit mehr Recht als *Kepler* vom Mars, glauben wir jetzt im Namen des Herausgebers dieser Zeitschrift sagen zu können

de motibus terrae triumpho, eique ut plane devictae, tabularum tarderes aequationumque compedes necto.

VIII.

Karte

über den geocentrischen Lauf der *Juno* in den Jahren 1805 und 1806.

H. Observator *Harding*, der sich schon früher um die Theorie der neuen Planeten durch Zeichnung genauer Sternkarten verdient machte, hat auch jetzt für den von ihm neu entdeckten Planeten *Juno*, eine gleich verdienstliche Arbeit unternommen, die er uns vor kurzem mitzutheilen die Güte hatte. Diese Sternkarte enthält den geocentrischen Lauf der *Juno* vom 20 Oct. 1805 bis 23 Julius 1806, und gewährt einen schönen Überblick von der Configuration des Planeten mit andern Sternen. Da nun die Zeit herannahet, wo *Juno* wieder beobachtet werden kann, so eilen wir, diese Sternkarte unsern astronomischen Lesern hier mitzutheilen, da diese ungemein dazu beytragen wird, die Beobachtung dieses kleinen Planeten zu erleichtern. Beobachter, denen fixe Meridian-Instrumente fehlen, und die blos an einem feststehenden Fernrohr Beobachtungen auserhalb des Meridians, zu machen genöthiget sind, würden oft in

Ver-

Verlegenheit gerathen, dieſen kleinen ſich durch nichts von einem Stern 8 bis 9ter Gröſse unterſcheidenden Planeten, aus einer Sterngruppe herauszufinden, wenn ihnen nicht dieſe Karte durch die mit gröſster Sorgfalt darauf verzeichneten Stern-Poſitionen, ein Mittel an die Hand gäbe, aus der gegenſeitigen Lage der Sterne, dieſe Beſtimmung leicht zu erhalten.

Die geraden Aufſteigungen und Abweichungen der hier eingetragenen Sterne gründen ſich theils auf H. *Harding*'s eigne Beobachtungen, theils auf die in der *Hiſtoire céleſte* befindlichen Stern-Poſitionen.

INHALT.

I. Ueber neue Jupiters- und Saturnus-Tafeln. Sol
II. Mappirungskunſt des *Cl. Ptolemaeus* (Beſchluſs). 1
III. Opuſcoli aſtronom. e fiſici di *G. Calandrelli* e *A. Conti* (Beſchluſs). 2
IV. Nova Acta Academiae ſcient. imperial. Petropolit. Tom. XII. 3
V. Mémoire ſur les forces attractives abſolues cet. Par *Rohde* Potsdam 1805. 4
VI. Fortgeſ. Reiſe-Nachrichten des D. *U. J. Seetzen*. Halep d. 9. März 1805. 5
VII. Tabulae motuum Solis novae et iterum correctae cet. Auctore Lib. Bar. *de Zach*. Gothae MDCCCIV. 7
VIII. Karte über den geocentr. Lauf der Juno, in den Jahren 1805 und 1806. 9

* * * * * *

Hierbey 1) als Titelkupfer das Portrait *Wilhelm*'s IV, Landgrafen zu Heſſen, deſſen Biographie im folgenden Hefte geliefert wird. 2) Eine Sternkarte üb. den geoc. Lauf der Juno.

der That zu bedauern, dafs man in Europa bisher so

len, deſſen Biographie im folgenden Hefte gelie-

1) Eine Sternkarte üb. den geoc. Lauf der Juno.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

AVGVST, 1805.

IX.

Nachrichten
von einigen
Arabischen, Persischen und Türkischen
Reisebeschreibungen,
Topographien und andern geographischen Werken und Landkarten.

Von Dr. *U. J. Seetzen* zu Halep.

Die Orientalische Literatur hat auch ihre Reisebeschreibungen, obgleich nicht in einer so grossen Menge aufzuweisen, als es zum Besten der Geographie und Völkerkunde zu wünschen wäre, und es ist in der That zu bedauern, dass man in Europa bisher so

wenig darauf achtete, ihre Aufſuchung vernachläſigte und ſie nicht durch Ueberſetzungen und Auszüge dem Publicum mittheilte. Die reiſenden Orientaler kennen die Landesſprache, ſind mit den Sitten der Länder, die ſie beſuchen, vertrauter, als die Europäer, haben ganz andere Anſichten der Gegenſtände, die ihnen auf ihrem Wege vorkamen, und finden gewöhnlich in Hinſicht der Religion, des Climas und der Lebensart nicht die Hinderniſſe, mit welchen jene zu kämpfen haben. Welch' eine reine Quelle läſst ſich alſo nicht zur Bereicherung unſerer Kenntniſſe in ihren Schriften erwarten!

Dieſe Gründe waren es, die mich bewogen, auf dieſen Zweig der Orientaliſchen Literatur bey Ankauf von Manuſcripten vorzüglich Rückſicht zu nehmen, und das Glück begünſtigte meine Bemühungen. Die Orientaliſche Sammlung in Gotha beſitzt ſchon etliche Reiſebeſchreibungen, die ſich durch ein ungemeines Intereſſe empfehlen, und wovon zwey zu den ſeltenſten Werken der Welt gehören, indem es Originale ſind, wovon keine Copien exiſtiren. Auf meinen fernern Reiſen in Syrien, Paläſtina, Aegypten und Arabien hoffe ich, neue Seltenheiten zu finden, welche den Schmuck einer Sammlung ausmachen werden, die, einzig in ihrer Art in Deutſchland, den Namen ihres erhabenen Stifters in den Annalen der Literatur verewigen wird.

Eine vereinte Aufſtellung jener Reiſebeſchreibungen, die ich in Conſtantinopel und hier angekauft, oder derenich ſonſt erwähnt gefunden habe, ſchien mir in Hinſicht der Tendenz dieſer Zeitſchrift nicht unpaſſend zu ſeyn. Ich würde mich glücklich ſchätzen,

tzen, wenn andere kenntniſsvolle Orientaliſten dadurch bewogen würden, meinem Beyſpiele zu folgen, und ihre Erfahrungen über dieſen Zweig der Orientaliſchen Literatur daſelbſt bekannt zu machen. Materialien dazu dürfte man vielleicht in *Caſiri*, *Herbelot* und andern literariſchen Werken finden. Wollte man dieſs Verzeichniſs noch überdieſs mit dem Inhalte der Reiſebeſchreibungen bereichern: ſo würde es dadurch unendlich an Intereſſe gewinnen.

1) *Rahhlet Ben Batuta el kubbra.* Reiſe des *Ben Batuta.* 2 Bände.

2) *Rahhlet Ben Batuta es ſuggra.* Deſſen Reiſe; ein Band.

3) *Ebn Mohammed el Abderi* von Valenzia: Reiſe in Afrika, worin er eine Beſchreibung der Städte Afrika's und einige Nachrichten von den Sitten der dortigen Einwohner liefert.

Dieſe drey Reiſen finden ſich in der Sammlung des kenntniſsvollen Orientaliſten *v. Dombay* in Wien. Der Inhalt derſelben, vorzüglich der letztern, ſcheint beſonders intereſſant zu ſeyn, und durch eine Ueberſetzung derſelben würde dieſer Gelehrte dem Publicum einen ſehr wichtigen Dienſt leiſten.

4) *Balgeri Adraanowi Anis el müſſapheriin*: Geſellſchafter der Reiſenden. Eine Art von Reiſebeſchreibung, welche die Geſchichte von Adrianopel und Rumili enthält.

5) *Ben Dokmak Sanem Eddihn Intiſſar el Waſſeth el Amſore*;

6) Deſſelben, *El durr el madhiat.*

Ob Nr. 5 u. 6 wirklich Reiſebeſchreibungen ſind, oder nicht, kann ich nicht mit Gewiſsheit angeben.

7) *Ibrahim Efendi*, Stifters der Buchdruckerey in Conſtantinopel, Beſchreibung ſeiner Geſandſchaftsreiſe von Conſtantinopel an den Franzöſiſchen Hof in Paris. 8. In der Oriental. Sammlung in Gotha.

8) *Rahhlet Szaid Paſcha min tarf el Osmanli ilai balad Fransza ilai inda es Sultana batrik.* Reiſe des Osmaniſchen Geſandten *Szaïd Paſcha* von Conſtantinopel nach Paris im Jahr 1132 n. d. Hedſch., kl. 8. Dieſer Geſandte führte viele reiche Geſchenke mit ſich, die für den König beſtimmt waren. Von Conſtantinopel bis Toulon reiſete er zur See, von dort aber zu Lande nach Paris. Seine Nachrichten beſchränken ſich meiſtentheils auf die Erzählungen der Ceremonien bey ſeinem Empfange und der Feyerlichkeiten, die man ihm zu Ehren anſtellte. In der Oriental. Sammlung in Gotha.

9) *Menâszek el Hadſchy min tarihk el Haleb ila Mekka.* — Pilgerreiſe des *Muſtapha Aga Schabénder Sádá* von Haleb von ſeinem Geburtsorte nach *Mekka*. Dieſe kleine Reiſebeſchreibung iſt aus dem Grunde ſehr intereſſant, weil man darin die Route und die Stationen genau bezeichnet findet, welche die Pilger-Kjerwanen nehmen und zu ihren Raſtplätzen wählen. Man lernt daraus die Beſchaffenheit der letztern kennen, wie der Reiſende ſie vor etwa 37 Jahren antraf. In der Beylage theile ich einen Auszug aus dieſem Werkchen mit, welcher das Wichtigſte daraus

daraus enthalten dürfte, weil der Verfaſſer, deſſen angeſehene Familie hier noch vorhanden iſt, ſich im Uebrigen nur auf die Erzählung der religiöſen Ceremonien, ſeiner frommen Empfindungen u. ſ. w. einläſst. In der Oriental. Samml. in Gotha.

Wichtiger jedoch, als alle vorhin genannte Reiſebeſchreibungen ſind die zwey folgenden, welche zwey Brüder zu Verfaſſern haben, die ſich durch ihre Kenntniſſe, Talente und Wisbegierde rühmlichſt auszeichneten und über ihre Landsleute und ihr Zeitalter erhoben, und wovon es ſehr zu wünſchen iſt, daſs man ſie bald in Ueberſetzungen dem Publicum mittheile:

10) *Rahhlet Aleb. Arszenius Schükri or rahab el halbi el Libanani ma rafikat Aleb Benjamin Ibn Sacharia el halbi el Libanani fi balad el maſihin.*

Reiſe des Halebiners *Arſzenius Schükri*, eines Kloſtergeiſtlichen vom Libanon, in Geſellſchaft des Halebiners *Benjamin Ibn Sacharia*, eines Kloſtergeiſtlichen vom Libanon, ins Land der Chriſten (Europa) im Jahre 1748. 438 S. in 4.

Der Verfaſſer dieſer intereſſanten Reiſebeſchreibung, ein Maronit, war der Sohn eines hieſigen Arztes, unter deſſen Vorfahren mehrere Aerzte waren, und von deſſen Familie hier noch ein Arzt, der Tochter-Sohn des folgenden, am Leben iſt. Er wurde 1707 geboren. Vor ſeinem Eintritte in den geiſtlichen Stand war er mehrere Jahre Magazinaufſeher bey einem angeſehenen hieſigen Franzöſiſchen Negotianten, Namens *Caspari*, und führte damals den Namen *Dſchürdſchi ibn Schückri Hakim*, welchen

er

er in der Folge mit dem Namen *Arſenius* vertauſchte. Als Magazinaufſeher war er ein wohlhabender Mann; nichts deſto weniger aber entſchloſs er ſich, den geiſtlichen Stand zu wählen. Er überlieſs ſeine Stelle einem jungen Freunde mit der einzigen Bedingung, ſeiner noch lebenden Mutter jährlich etwas Gewiſſes zu geben, und ſchenkte ſein Haus ſeinem jüngern Bruder. Hierauf begab er ſich in ein Maroniti-ſches Kloſter auf dem Libanon, *Mar Antonius*, wo er als Mönch ſeine geiſtlichen Studien anfing. Er hatte ſeinen Bedienten, einen altglaubigen Armenier, mit ſich genommen, welcher durch ſeine Ueberredung bewogen wurde, den katholiſchen Glauben anzunehmen.

Da er ſich durch ſeine Kenntniſſe und Geiſtesbildung auszeichnete, ſo wurde er nach dem Abſterben des Kloſter-Superiors an deſſen Stelle erwählt. Sein Kloſter erlag unter der Schuldenlaſt von 3 bis 400 Beuteln, und es ging nun ſein erſtes Streben dahin, es davon frey zu machen. Zu dem Ende lieſs er die Schuldner zu ſich kommen, und überredete ſie, ihm Zeit von drey bis vier Jahren zur Bezahlung zu laſſen. Seine kaufmänniſche Gewandheit kam ihm hierin ſehr zu ſtatten. Nachdem er auf dieſe Art ſein Kloſter wider zudringliche Schuldner geſichert hatte, entſchloſs er ſich, in Geſellſchaft eines ſeiner Mönche und mit hinlänglichen Atteſtanten verſehen, eine Reiſe nach Europa zu machen, und daſelbſt die chriſtliche Mildthätigkeit um Unterſtützung ſeines Kloſters zu erſuchen.

Er ſprach das Franzöſiſche mit Fertigkeit. Es war am 27 Oct. 1748, als er den Libanon verlieſs.

Er

Er bereiſete einen beträchtlichen Theil von Europa, nämlich Italien, Frankreich, Spanien und Portugal, und kehrte nach Verlauf von einigen Jahren mit einer anſehnlichen Geldſumme zu ſeinem Kloſter zurück, womit er nicht nur alle Schulden bezahlen, ſondern auch die Gebäude neu bauen laſſen konnte. Auf ſeiner Reiſe beſuchte er nebſt mehrern andern folgende Inſeln und Orte: Cypern, Rhodus, Malta, Civita Vecchia, Saint Jean, Marſeille, Paris, Verſailles, Marly, Toulouſe, Rouen, Elboeuf, Diab (Dieppe?) Caen, La Trappe, Falaiſe, L'Orient, Morlaix, Rochefort, Tour, Kloſter Chartreuſe, Blois, Loran, Orleans, Chartres, Dijon, Tournois, Chalons, Lion, Arles, Montauban, Bayonne, Madrid, Aranjues, Escurial, Valenzia, Alicante, Carthagena, Granada, Cadix, Sevilla, Badajoz, Liſſabon, Coimbra, Porto, Braga, San Jago, Corunna, San Sebaſtian, San Dulus, Turin, Mayland, Parma, Piacenza, Madera, Rom, Neapel, Livorno, Genua, Toulon, Port Mahon u. ſ. w.

Er war ein gebildeter Europäiſcher Reiſender, auf alle merkwürdigen Gegenſtände aufmerkſam, und es läſst ſich erwarten, daſs ſeine Anſichten der Dinge öfters ganz anders ſeyn muſsten, als die anderer Reiſenden. Von vielen Gegenſtänden ſpricht er mit Erſtaunen und Bewunderung z. B. vom königlichen Hofe in Paris und Verſailles; von dem königlichen Garten, Palais-Royal, von den Kirchen zu Paris; von der Brücke zu Rouen; den königlichen Gärten zu Aranjuez; vom Stiergefechte; vom Pallaſt der Mauriſchen Könige in Granada; vom Veſuv u. ſ. w.

Bey seinem Aufenthalte in Paris und Versailles stand er bey der damahligen Königinn ungemein in Gnaden, und dies kam ihm sehr zu statten, als er einst in eine grosse Verlegenheit gerieth. Man hatte ihn nämlich beym Premierminister *Rulier* angeschwärzt, indem man ihn beschuldigte, er habe grosse Summen in Frankreich zusammengebracht, ohne die Gläubiger seines Klosters auf dem Libanon zu bezahlen. Er wurde durch einen Ministerialbefehl in Orleans arretirt und nebst seinem Gefährten nach Paris transportirt. In dieser fatalen Lage schrieb er einen Brief an zwey Hofdamen der Königinn, und ersuchte sie um ihren Beystand. Diese verwandten sich sogleich für ihn bey der Königinn, diese beym Dauphin, und der Dauphin beym König und beym Premierminister, welcher letztere derbe Verweise wegen dieses gethanen Schrittes von der Königinn, und zugleich den Auftrag erhielt, ihn ganz ungestört seine Reise fortsetzen zu lassen.

Nach seiner Rückkunft im Kloster *Mar Antonius* verwaltete er seinen Posten etwa zwey Jahre lang, worauf er von der Maronitischen Gemeine in Haleb zu ihrem Bischofe ernannt wurde. Diese Würde bekleidete er viele Jahre mit vielem Ruhme. Er starb 1786, neun und siebenzig Jahre alt, ohne verheirathet gewesen zu seyn, welches noch zu seiner Zeit den Maronitischen Geistlichen erlaubt war, obgleich in andern Ländern die katholische Religion dies gänzlich verbietet.

Das jetzt in der Orientalischen Sammlung in Gotha befindliche Exemplar ist von seinem Bruder, dem folgenden geschrieben, und es ist wahrscheinlich, dass

daſs der Biſchof demſelben ſein Brouillon mitgetheilt habe, welches jetzt nicht mehr vorhanden iſt. Zu Ende iſt ein alphabetiſches Regiſter angehängt, welches das Aufſuchen ſehr erleichtert. Ich kaufte dies Werk von den Söhnen des folgenden, welche ſich der Handlung gewidmet haben, und ſich wenig um literariſche Gegenſtände bekümmern. Obgleich in der Eile eine Copie davon genommen wurde, ſo blieb dieſelbe doch aus Mangel an Zeit unvollendet.

11) *Rahhlet el Schamas Hanna el tabib ilai baldat Istanbul.*

Reiſe des Clericus *Hanna*, des Arztes, nach der Stadt Conſtantinopel, im Monat Octbr. 1764. S. 305. in 4. Der Verfaſſer dieſer gehaltvollen Reiſebeſchreibung, ein Bruder des vorigen, genoſs viele Jahre die Freundſchaft des ältern Engliſchen Arztes, *Ruſſel*, welchem wir die ſchätzbare Topographie von *Haleb* verdanken, und vielleicht war dieſer Umgang mit einem Europäiſchen Gelehrten die Veranlaſſung, wodurch jener bewogen wurde, ſein eigenes und ſeines Bruders Reiſejournal der Nachwelt zu überliefern. *Hanna* war der berühmteſte Levantiſche Arzt ſeines Zeitalters, und noch jetzt, viele Jahre nach ſeinem Tode, ſteht der Name *Hanna Hakim* bey allen Claſſen der hieſigen Einwohner im ehrenvollſten Andenken. Schon in ſeinem achtzehnten Jahre verheirathete er ſich zum erſtenmahl, hatte aber das Unglück, ſeine Gattinn in kurzer Zeit zu verlieren. Sieben Jahre ſpäter heirathete er zum zweytenmahl und erhielt in dieſer Ehe mehrere Söhne und Töchter, wovon die meiſten noch am Leben ſind, und ſich ſchon in der

der zweyten Generation fortgepflanzt haben. Seine glückliche Praxis verschaffte ihm die Bekanntschaft des berühmten Seraskjers *Abdulla Pascha Küperley*, welcher auf einem Zuge wider *Tamas* Haleb berührte, und *Hanna* in einem Alter von 27 Jahren zu seinem Leibarzt erwählte. *Abdulla Pascha* drang mit seiner Armee von 100000 Mann bey Kars und Arzerum in Persien ein, hatte aber das Misgeschick, von den Persern eine gänzliche Niederlage zu erleiden.

Kaum hatte er Zeit, den siegenden Persern auf einem schnellen Pferde zu entfliehen. Allein das Schicksal hatte beschlossen, ihn seine Schande nicht lange überleben zu lassen, denn, ob zufälliger Weise oder absichtlich, er stürzte mit seinem Pferde von einem schroffen Felsen herab und verlor auf diese tragische Art das Leben.

Hanna hatte die Achtung dieses Generals, der ihn in kurzer Zeit mit etlichen hundert Beuteln beschenkte. Auch er suchte sich nach der verlornen Schlacht durch die Flucht zu retten; allein auf seinem Wege nach *Arzerum* wurde er von einer Bande Kjurdischer Räuber aufgefangen und gänzlich ausgeplündert. Folgende Anecdote verdient wegen ihrer Sonderbarkeit hier eine Stelle.

Abdulla Pascha war mit seinem Arste so sehr zufrieden, dafs er ihm einst einen auffallenden Beweis davon zu geben dachte. Er liefs nämlich für ihn eine schöne Sclavinn, eine Georgierinn, für eine beträchtliche Summe kaufen, und schickte ihm dieselbe, ohne ihn zuvor davon zu benachrichtigen, ganz unerwartet in sein Zelt. *Hanna* gerieth über den Besuch dieses schönen Gastes in die gröfste Bestür-

ſtürzung und Verlegenheit. Weiſeſt du dieſes Geſchenk von dir ab, dachte er, ſo iſt deine Ungnade bey deinem Gönner unvermeidlich; nimmſt du es aber an, ſo ſtreitet dies mit den Pflichten eines Chriſten und eines treuen Gatten. Eiligſt ſchlug er ein Halstuch um den Hals, ging zum Paſcha, und erſuchte ihn, daſs er Jedermann entfernte. Alsdann fiel er vor ihm nieder und bat ihn, ihn ums Leben zu bringen. "Um Gottes Willen, verſetzte der Paſcha, was iſt dir, und wie kömmſt du auf einen ſo ſonderbaren Einfall? "Du weiſst, ſagte der Arzt, ich bin ein Chriſt und verheirathet; meine Religion verbeut mir aber zwey Weiber zu nehmen. Hierin liegt der Grund meiner Verzweiflung. Denn nehme ich dein gnädiges Geſchenk nicht an: ſo entziehſt du mir deine Gunſt; nehme ich es aber an: ſo übertrete ich meine Geſetze. Nimm mir alſo lieber das Leben; nur laſs mich nicht länger in dieſem quälenden Zuſtande verbleiben." Der Paſcha lächelte über die ſchrecklichen Phantome ſeines Arztes; Sey ruhig! ſagte er, ich glaubte dich durch dieſe Schöne auf den höchſten Gipfel des Glücks zu erheben; du biſt anderer Meinung: gut! Ich dringe Niemanden das Glück mit Gewalt auf; bleibe, wie du biſt, und ſey verſichert, daſs meine Achtung für dich durch dieſen Schritt nicht im mindeſten verringert worden iſt!

Obgleich er durch die Verbindung mit *Abdullah Paſcha* ſeine Glücksumſtände um nichts verbeſſert hatte: ſo erwarb ihm doch der Ruf, der Arzt eines groſsen Paſcha geweſen zu ſeyn, mittelbar viele Vortheile. Mehrmals wurde er von den benachbarten Paſchen zur ärztlichen Hülfe verlangt; auch bedienten

ten sich die vornehmsten hiesigen Familien gewöhnlich seiner. Die Veranlassung zu seiner Reise nach Constantinopel im Jahre 1764 gab ein Schreiben des damahligen Grofs-Wessirs *Mustapha Pascha* an ihn, worin er den Auftrag erhielt, sich unverweilt nach Constantinopel zu begeben, um sowohl ihm, als dem Schech el Islam (Mufti) mit seinem medicinischen Rathe beyzustehen. Er machte sich darauf sogleich reisefertig. Da gerade damals der Harem des hiesigen Kadi, dessen Würde nur immer Ein Jahr dauert, nach Constantinopel zurück reisete, so benutzte er diese Gelegenheit, um sich an denselben anzuschliefsen.

Während seiner Reise und seines Aufenthalts in Constantinopel war er auf alle Gegenstände aufmerksam, welche einen gebildeten, wifsbegierigen Mann interessiren können. Er schildert das Aeufsere der Gegenden die er passirte, und zeigt ein für die Schönheiten der Natur sehr empfindliches Herz. Er macht uns mit den Sitten, den Trachten und dem Gewerbfleifse der Städtebewohner bekannt; bezeichnet genau die Entfernung der Oerter und liefert schöne Beyträge zur Topographie derselben. Seine Beschreibung von *Constantinopel* ist ungemein reichhaltig und wichtig, und nimmt den gröfsten Theil des Buches ein. Er schildert die Sitten und die Lebensart der Franken und der Osmanen, die Pracht des Hofes und der Grofsen, die Schönheit der Moscheen, das Innere des Harems, wozu er als Arzt den Zutritt hatte u. s. w., und flicht in seine Nachrichten hie und da kleine Erzählungen ein, die Bezug auf die gesehenen Gegenstände haben, und die das Todte der Beschreibungen beleben.

Zur

Zur Probe dieses Werks theile ich hier einen Auszug aus dem Anfange desselben mit, welcher indessen weit weniger gehaltvoll ist, als der übrige Theil:

"Am 1 October, wo wir Haleb verliefsen, legten wir nur eine kurze Strecke von drey Stunden zurück; und übernachteten im Chan *Tuman*. Am folgenden Tage, (2 Oct.) erreichten wir nach vier Stunden das Städtchen *Atsarib*. Das Wasser dieses Orts ist schlecht. Man baut hier vielen Taback. — Am 3 Oct. passirten wir ein Städtchen, Namens *Kabarein*, wo man noch viele alte Gebäude aus den Zeiten der Griechischen Kaiser antrifft, z. B. Kirchen u. s. w., die einen beträchtlichen Raum einnehmen, und sich bis nach *Bab el amk*, einem Thore, welches sich jetzt auf freyem Felde befindet, erstrecken. Nach acht Stunden erreichten wir das Städtchen *Harem*. — Am 4 Oct. passirten wir nach drey Stunden *Dschissr el hadihd* und blieben in *Antakia* (Antiochia) welches acht Stunden von Harem entfernt ist. Hier blieben wir Einen Tag. — Am 6. Octbr. reiseten wir bis *Beilahn* acht Stunden. Wir passirten *Karamurad*, fünf Stunden von Antakia. In der Nähe ist eine alte Festung auf einer Bergspitze, *El Kalat bakrâs*. — Am folgenden Tage (7 Oct.) passirten wir ein Gebirge, worauf das starke Schloss *Kalat el merkas* befindlich ist. Dieser Gebirgspass ist wegen der räuberischen *Kurden* ein sehr gefährlicher Ort, indem nicht selten vorbey ziehende Kjerwanen von ihnen geplündert werden. Wir übernachteten in *Pajass*, wo ein sehr grofser Chan befindlich ist. — Am folgenden Tage (8 Oct.) passirten

ten wir *Dschissr el bernâs*, die äuſserſte Gränze des Paſchaliks Haleb, und der Anfang des Gebiets von *Adana*, und erreichten nach acht Stunden *Kurat kulâk*. — Nach ſechs Stunden kamen wir am folgenden Tage (9 Oct) in *Masszihs* an, wo eine Brücke über den beträchtlichen Fluſs *Dschehân* befindlich iſt. — Am folgenden Tage (10 Oct.) erreichten wir die Stadt *Adana*, nach 6 Stunden. Auf dem Wege von Haleb nach Conſtantinopel gibt es fünf Raſtplätze, von den Arabern *Auterak* genannt, und worunter man jene Stationen verſteht, wo man einen oder zwey Tage ausruhet. Dieſe Raſtplätze ſind: *Antakia*, *Adana*, *Erkleh*, *Kûnja* und *Eski-Schär*. — Am 12 Oct. reiſeten wir bis zu einem groſsen Chan am Ufer des anſehnlichen Fluſſes *Dschakeht*, acht Stunden. Die Kjerwane muſste ihn dreymahl paſſiren, welches indeſſen im Winter und Frühling nicht möglich iſt. Die Landſtraſse iſt bis *Adana* ſehr unſicher. Hinter *Adana* verliert ſich dieſe Unſicherheit; im Gebiete von *Kûnja* aber fängt es wieder an gefährlich zu werden. — Am 13 Octbr. hatten wir einen beſchwerlichen Weg über ein ſehr hohes Gebirge, das ſechzehn Stunden lang iſt. Für Liebhaber der Natur hat es indeſs ungemein viele Reize. Es iſt ſehr pittoresk; Quellen rieſeln überall, und ſchöne Gehölze, die meiſtens aus Pinien beſtehen, beleben die felſigen Bergſeiten. Es halten ſich viele Hyänen dort auf. Auf der Hälfte des Weges iſt ein guter Chan, und in deſſen Nähe ein altes ſtarkes Fort, zu welchem nur ein einziger beſchwerlicher Weg führt. Wir übernachteten in einem alten verfallenen Chan, eine Stunde von *El Jaila*, welcher

nenn

neun Stunden von unſerm vorigen Nachtlager entfernt iſt. — Den 14 Oct. reiſeten wir bis *Dschifta-Chan*, 9½ Stunden weit. Wir paſſirten an dieſem Tage vierzigmal ein Flüſschen, welches ſich durch hohe Berge hinwindet. *Dschifta-Chan* iſt ein anſehnlicher Chan am Ufer des Fluſſes *Meschkuhr*. Hier werden ſehr viele wollene Strümpfe verfertiget, wovon die beſten das Paar nur vier Para koſten. — Am 15 Oct. erreichten wir in ſechs Stunden *Auluküschleh*. Der Weg führte über ein ſehr beſchwerliches Gebirge. In dieſem Ort iſt ein prächtiger Chan, der ſchönſte auf dem ganzen Wege nach Conſtantinopel. — Den 16 Oct. kamen wir nach neun Stunden in *Erkleh* an. Dies kleine Städtchen liegt in einer ſehr reizenden Gegend, reich an Bächen und Gärten. Wegen ſeiner reizenden Lage nennt man es das kleine Damask. Die Einwohner ſind meiſtentheils Scherife. Gegen Reiſende bezeigen ſie ſich ſehr gaſtfrey und dienſtwillig, und bieten ihnen gerne ihre Häuſer zum Logis an. *Erkleh* ſteht, als ein Fideicommiſs (Wakf) des kaiſerlichen Harems, unter dem Kislar Agaſi in Conſtantinopel, welcher den hieſigen Mützellim ernennt. — Am 19 Oct. legten wir einen Weg von eilf Stunden zurück, der über eine weite Ebene führt. Man findet blos auf der Hälfte des Weges ein Waſſerbaſſin, welches aber ſalziges Waſſer hat. In der Nähe von *Karapunâr*, wo wir des Nachts blieben, iſt ein Salzſee befindlich, welcher den Salzſee von *Dschabuhl*, fünf Stunden von Haleb, an Gröſse übertrifft. Er verſieht alle umliegenden Gegenden mit dem ſchönſten Salze, welches durch häufige Kjerwanen-Züge von

dort

dort abgeholt wird. In dem hübſchen Städtchen *Karapunâr* ſind zwey Chane befindlich, ingleichen eine artige Moſchee, welche mit einem Bleydache und zwey Minareh verſehen iſt. Die Fabrikatur der wollenen Strümpfe iſt hier ſo beträchtlich, daſs man verſichert, innerhalb einer Stunde könnte man deren ſo viel bereiten, daſs das Product vier Thierladungen ausmache. Merkwürdig iſt ein hieſiger Stein, welcher die Form einer Cypreſſe hat. — Am folgenden Tage (20 Oct.) erreichten wir nach zehn Stunden das Städtchen *Ismel*, deſſen Einwohner ſich durch Höflichkeit auszeichnen. Man trifft hier bloſs Ziehbrunnen an. Auf dem Wege nach dieſem Orte gibt es kein anderes Waſſer, als ein Baſſin, zu welchem man auf zwey und dreyſsig Stufen hinabſteigt, und deſſen Waſſer gewöhnlich einen übeln Geruch hat. — Am folgenden Tage (21 Oct.) langten wir nach zwölf Stunden in der anſehnlichen Stadt *Kùnja* an. Auf dieſem ganzen Wege bemerkt man kein einziges Steinchen, und alles iſt eine Ebene, welche auf einer Seite unüberſehlich iſt, auf der andern aber durch die Gebirge von *Karaman* begränzt wird. Man bedient ſich hier der Wagen zum Transport, wovon man oft ganze beträchtliche Züge ſieht, und welche durch Büffel gezogen werden. Nahe vor *Kùnja* (Konia) paſſirt man eine vier bis fünf Stunden lange Weide, auf welcher im Frühlinge die Pferde des daſigen Paſcha geweidet werden. Schon in einer Entfernung von zehn Stunden iſt dieſe Stadt von dieſer Seite ſichtlich, und ihre Anſicht iſt faſt wie die Anſicht Haleb's von der Seite der Vorſtadt *Killaſi*. Die Mauer von *Kùnja* iſt ſehr anſehnlich und mit einer Menge Thür-

me

me versehen, auf deren jedem eine Arabische Inschrift befindlich ist, welche nützliche Beyträge zur Geschichte der Erbauung der Stadt abgibt. Nach Norden und Süden sieht man eine Menge Gärten. Zweymahl in der Woche, Montags und Mittwochs, wird hier ein stark besuchter Wochenmarkt gehalten. Ausserhalb der Stadt fliesst ein Wasser, welches zur Bewässerung aller Gärten benutzt wird. Diese Gärten, so wie die Weinberge, gehören gröstentheils dem Münlachuntkàr, oder dem Chef des hiesigen weit berühmten Klosters der Därwische vom Orden der *Mewlewih* oder der tanzenden Därwische, wovon er General ist. Dies Kloster ist ein sehr ansehnliches schönes Gebäude mit drey Thürmen versehen, und ungemein reich. Ausser einer grossen Kuppel hat es mehr als vierzig kleine, welche alle mit Bley gedeckt sind. Hier sind die zahlreichen Zellen (Kellèhje) der Därwische befindlich, deren jede ein Gärtchen und ein Wasserbassin vor sich hat. Vorzüglich sehenswerth ist in diesem Kloster das Mausoleum des Münlachuntkàr, des Stifters des Mewlewih-Ordens. Die Thüre desselben ist mit Silber und Perlenmutter ausgelegt. Inwendig sind die Wände mit grünen Porcellan bekleidet, und viele Verzierungen von übergoldetem Silber angebracht. Drey silberne Stufen führen zum Grabmahle des Ordens-Stifters, auf welchem viele Pretiosa von Perlen, Edelsteinen, Gold u. s. w. angebracht sind. Ein silbernes Netz deckt das Grabmahl. Ueber demselben hängen unzählige goldne und silberne Lampen, und ausserdem sind viele goldne und silberne Leuchter im Mausoleo befindlich.

Der Fuſsboden iſt mit köſtlichen Perſiſchen Teppichen belegt. In dieſem prächtigen Mauſoleo befinden ſich viele andere Grabſteine. Unter dieſem Ordensgenerale ſtehen im Osmaniſchen Reiche 360 Klöſter der Mewlewih, und einem jeden von dieſen Klöſtern liegt es ob, die Ausgaben des hieſigen Kloſters für einen Tag im Jahre zu beſtreiten, welche im Durchſchnitt 66 Piaſter betragen. Auſserdem hat aber der Ordensgeneral gröſsere Einkünfte als die eines anſehnlichen Paſchalik's. Jährlich ſendet er viele ſeiner Därwiſche aus, welche ihm eine beſtimmte Summe nebſt einem Geſchenke von ſeinen 360 Klöſtern einfodern müſſen. Die anſehnlichen Gärten deſſelben werden gröſstentheils von Därwiſchen bearbeitet, und zwar unentgeltlich. Die Aufnahme eines Novitzen in dieſen Orden hat viel Beſonderes. Hat jemand ſich zu dieſem Schritte entſchloſſen; ſo begibt er ſich in die Kloſterküche, wo er drey Tage bleibt, ohne daſs man Notitz von ihm nimmt. Am vierten Tage fragt ihn der Koch (Ahtſchi), welcher eine Hauptperſon im Kloſter vorſtellt: "Biſt du ein Reiſender oder was für ein Anliegen haſt du?" Jener gibt hierauf zur Antwort: "ich verlange ein Därwiſch zu ſeyn." "Wie? verſetzt der Koch hierauf, weiſt du auch, daſs dieſer Orden äuſserſt beſchwerlich iſt? Hunger findeſt du mehr, als Sättigung, Nacktheit mehr, als Bekleidung; die Erde iſt dein nächtliches Lager, wo Ungeziefer dich in deiner Ruhe ſtört. Noch jetzt biſt du frey, und gehſt nach deinen Wünſchen gekleidet einher; du befiehlſt andern, Niemand dir; o! ändere deinen Vorſatz; denn auch wir bereuen jetzt Alle unſern gethanen Schritt!"

Schritt!" "Nichts desto weniger, versetzt hierauf der Jüngling, verlange ich ein Mitglied eures Ordens zu werden!" Hierauf entläßt ihn der Koch mit den Worten: "Ueberlege es wohl! ich lasse dir drey Tage Bedenkzeit." Nach Verlauf dieser Zeit wiederholt der Koch die nämlichen Ermahnungen nochmals, und zwar mit gröfserm Nachdruck, als zuvor. Bleibt dennoch der Jüngling bey seinem Entschlufs, so läßt der Koch einige Derwische zu sich kommen, welche er mit dem Novitzen bekannt macht. Hierauf legt er seine Hand auf dessen Haupt und betet etliche Gebete über ihn. Nach dieser Feyerlichkeit nimmt er ihn mit sich in die Küche, und gibt ihm eine besondre Arbeit auf, z. B. Wassertragen, Holztragen, Waschen der Küche u. s. w. aber immer nur eine Art von Arbeit für ein ganzes Jahr. Nach verflossenem Jahre erhält er eine andre Beschäftigung, und ein anderer Novitz tritt in dessen Stelle. Nach Verlauf von zwey Jahren erhält er ein etwas ehrenvolleres Geschäft; u. s. w."

Dies mag zur Probe genug seyn. Die Nachrichten von jenem Kloster sind in dieser Reisebeschreibung noch weit ausführlicher und sehr interessant, weil man mit dem Innern des Mönchswesens der Muhammedaner im Ganzen genommen in Europa noch immer sehr wenig bekannt zu seyn scheint, wovon theils die Schuld an der Bigotterie und Intoleranz der Europäischen Reisenden, die sich über solche unchristliche Gegenstände Untersuchungen anzustellen schämten, theils an ihrer Unkunde der Orientalischen Spra-

chen lag, ohne welche es schwer hält, das Zutrauen der sonst umgänglichen Mönche zu gewinnen.

Das Exemplar in der Orientalischen Sammlung in Gotha ist das Original von des Verfassers Hand, und es existirt davon keine einzige Copie, nicht einmal ein kurzer Auszug. Die Handschrift ist nicht schön, aber leserlich, und sehr gut erhalten. Am Ende ist ein genaues alphabetisches Register und ein Verzeichniss der Ortsentfernungen auf der Route von Haleb nach Constantinopel befindlich, welches letztere für die mathematische Geographie nicht ohne Interesse ist. *Hanna* lebte nach Vollendung dieser Reise noch mehrere Jahre im Schoofse seiner Familie in Haleb und starb daselbst 1775 im 73 Jahre seines Alters.

Weniger arm, als an Reisebeschreibungen, scheint die Orientalische Literatur an Topographien zu seyn, obgleich ich bisher nicht das Glück gehabt habe, eine beträchtliche Anzahl davon zu erhalten. Von ihrer grösten Wichtigkeit für die Geographie überzeugt, werde ich in Zukunft vorzüglich aufmerksam darauf seyn. Folgende sind in der Orientalischen Sammlung in Gotha befindlich:

1) Topographie von Constantinopel und dessen Nachbarschaft. Venedig 1794 kl. 8. mit einer guten Karte vom Hafen zu Constantinopel und vom Bosphorus. Dies kleine *gedruckte* Werk ist in Armenischer Sprache geschrieben.

2) *Su risaleſi* (Abhandlung über die Wasser Constantinopels) Constantinopel 1212 n. d. Hedsch. 1797 n. C. G. 30 S. in kl. 8. Es ist in Türkischer Sprache ge-

geschrieben, und in der kaiserlichen Druckerey erschienen. Der Verfasser dieses nützlichen Beytrags zur Topographie von Stambol ist ein Derwisch Namens *Ebn Hafid*, Sohn des vorigen *Schech el Islam*.

3) *Ketab el anas el dschalil tarihk el kods w'el chalil bal lehoma chusat w'el ghijar homa am faenna fi tarihk el musadschid es falafat waghijarcha.* Der Verfasser dieser schätzbaren Topographie und Geschichte von *Jerusalem*, heisst *Medschr eddin el Hanbali*. Sie ist Arabisch geschrieben, in Fol.

4) *Ketab tarihk Haleb le Ibn Mohammed Ibn es Schöhhni el Halebi.* Diese interessante Topographie von Haleb hat einen Halebinier zum Verfasser, der unter dem Namen *Ibn es Schöhhni* bekannt ist. Das Exemplar in der Orientalischen Sammlung ist sehr gut geschrieben und sehr gut conservirt. Es existiren nur ein Paar Exemplare davon in Haleb, und es kostete mir viele Mühe, eines davon zu erhalten. Der eigentliche Titel dieses Werks heisst: *El durr el mintahhab fi tarihk memlekat Haleb*, und scheint ein Auszug aus folgendem Werke zu seyn: *Nishat el manasir fi vaud el manasir Abu el Phoddel Mohammed Ibn es Schöhhni.* In diesem Werke wird noch einer andern Topographie Haleb's gedacht, welche aus vierzig Bänden bestand, und deren Titel folgender ist: *Bughsat el taleb fi tarihk Haleb*, vom *Imam Kemaleddihn Abu Kassim Omar Ibn Achmed el Adihm el Halebi.* Sie soll aber schlecht geordnet gewesen seyn, und der Verfasser starb vor ihrer Beendigung. Ausser diesem grossen Werke wird noch

etli-

etlicher anderen hiſtoriſchen Schriften gedacht, welche Beyträge zur Geſchichte *Haleb*'s liefern.

Der Verfaſſer theilt uns zuerſt eine Nachricht von den geographiſchen Eintheilungen *Syriens* und *Palästina*'s mit, welche in verſchiedenen Zeiten Statt fanden. Hierauf beſtimmt er die Grenzen des *Halebiniſchen* Paſchaliks, und alsdann geht er zur Beſchreibung der Stadt über, worin er folgende Gegenſtände abhandelt: Vorzüge *Haleb*'s; Erbauung der Stadt; Schönheit ihrer Gebäude und Thürme; Thore; Feſtung; Wohnungen der vorhin hier reſidirenden Könige; groſse Moſcheen; kleine Moſcheen; Mauſoleen in und auſserhalb der Stadt; Schulen (Midreſſe); verborgene Schätze u. ſ. w.; gebannte Sachen; Bäder; Fluſs- und Waſſerleitung; Einkünfte der Stadt; Vorſtädte und umliegende Ortſchaften; Lobſprüche *Haleb*'s in Proſa und Verſen; Narrenhaus, Quartiere, Gaſſen, Wege, Chane, kleine Gärten; Eigenheiten der Stadt und ihrer Bewohner; Beluſtigungen der Einwohner, z. B. Puppenſpiele, Gärtenbeſuch, u. ſ. w.; vom Gouvernement, den Vornehmen, u. ſ. w.

5) *Ketab el kowakeb es Saijarat fi tartib es zijarat.* Der Verfaſſer dieſes Werks, welcher eine Beſchreibung der Mauſoleen in *Kahira* enthält, heiſst *Schemſeddin Mohammed Ibn Phahhareddin.* 4.

6) *Tarihk. Makkat;* Geſchichte und Beſchreibung der heiligen Stadt *Mekka*, von *Schech Katibeddin.* 4.

7) *Ketab moſir el azajem ilaî zijarat el kods w'es Schamam;* Die Wallfarth nach *Jeruſalem* und

Da-

Damask vom Schech *Schahab eddîn Abu Mahhmud Aehmed Ibn Mohammed el Mokdaſſy*. Dieſes Werk enthält eine Beſchreibung der Moſcheen, Kirchen, Mauſoleen u. ſ. w. dieſer beyden Oerter.

8) *Tarihk el kods es Scherif;* Geſchichte und Beſchreibung von *Jeruſalem*. In Türkiſcher Sprache. 8.

9) *Tarihk Maſſr*. Der eigentliche Titel dieſer ausführlichen Topographie von *Kahira* ſoll folgender ſeyn: *El ketab wu'l aszâr bil Mokriſi*. Es iſt ein ſchönes ſtarkes Manuſcript in gr. 4. Man findet darin eine Beſchreibung von allen Moſcheen, Kirchen, Synagogen, Quartieren, Gaſſen u. ſ. w.

10) *Hetab el makal el machſus w'el mokam el minſus fi madh madinat Kus wahi madinat es Said b'el choſus*. Der Verfaſſer dieſer Topographie von *Kus*, einer Aegyptiſchen Stadt in Thebais, am Ufer des Nils unterhalb dem ältern Theben, heiſst *Mohammed ibn el Merhûm Afdal eddîn ibn el Merhûm Bedr eddîn ibn Mahhmûd el Kodſi*. Dies Manuſcript iſt 18 Blätter in 4 ſtark. Nach den Nachrichten des Verfaſſers muſs dieſe Stadt vorhin auſserordentlich anſehnlich geweſen ſeyn. Er beſchreibt nicht bloſs die Stadt, ſondern erwähnt auch der benachbarten Bergwerke u. ſ. w.

Zum Beſchluſs führe ich hier noch einige Oriental. geographiſche Werke und Landkarten an, welche alle in der Gothaer Sammlung befindlich ſind.

1) *Schataliti barſi aſfort albihar;* mit Karten in Fol. Gedruckt in der Kaiſerl. Druckerey zu Conſtantinopel.

2)

2) *Katib Tschelebi: Tewariki Indi garbi.* Beschreibung von Amerika mit Karten und Kupfern 4. Ebendaselbst gedruckt. Nach *Muradgea d' Ohsson* soll Ibrahim, der Buchdrucker, Verfasser davon seyn.

3) *Katib Tschelebi: Dschân numa.* Allgemeine Geographie mit vielen illuminirten Landschaften in Fol. Aus der nämlichen Druckerey. Selten.

4) *Töhhfet el kubar;* von *Kentib Tschelebi.* Fol. Ebendaselbst. Dies ist eine Beschreibung des weissen Meers, nebst einer Geschichte von allen Meer-Expeditionen der Osmanen bis zum Jahr 1655. Man findet überdem darin eine Abhandlung über die Anfangsgründe der Navigation und ein Reglement zum Behufe der Admiralität.

5) Armenischer Atlas, bestehend aus 4 Landkarten, welche die 4 Welttheile darstellen. In Landkarten-Format. Venedig 1787. Die Karten mit Armenischer Schrift sind sehr gut gearbeitet.

6) *Stephan Küwer* Geographie von Amerika. Venedig 1802 8. In Armenischer Sprache.

7) Geographie; in Armenischer Sprache. Venedig 1791 8.

8) Karte von der nördlichen Hälfte des Osmanischen Reichs, vom *Ing. Geogr. Kauffer.* Mit *Arabischen Karakteren.*

9) *Ketab charidat el adschajeb el montachab min edat kotob.* Ein schönes Exemplar von der bekann-

kannten Geographie des Scheichs *Abu Haſſs Szerràdſch eddin Omar ibn el Vuerrdi;* mit 1 illum. Weltkarte und dem Grundriſſe der Kaaba in Mekka.

10) Noch ein Exemplar davon ohne jene Karte 4.

11) *Nazhat elmoſchtak.* Geographie vom Scherif *Edris* 4.

12) *Ketab el mesma b'el muſalek w'el mamalik ſi el akalim es Sebat.* Ein Perſiſches geographiſches Werk mit vielen illuminirten Karten; von *Abû el Kâſſem Abdalla Châdar el Chorrszani.* Fol. In dieſem ſeltnen Werke werden folgende Landſchaften beſchrieben: Arabien, Irak, Dſcheſire, der Perſiſche Meerbuſen, Aegypten, Syrien, Griechenland, das Abendland, das Griechiſche Meer, Chuſiſtàn, Perſien, Kirmàn, Indien, Armenien, Aderbeidſchàn, Chorâſſan u. ſ. w. Das Manuſcript hat durch ſein Alter etwas gelitten; doch wird man hoffentlich keine Lücken darin finden. Die beygefügten Karten liefern uns eine bildliche Darſtellung der Ideen, welche die Orientaler von der Form der Länder und Meere hegen, wovon man die Beſchreibungen in dieſem Werke antrifft.

X.

Geographiſche Beſtimmungen von *Haleb* und einigen andern Orten in Klein-Aſien,

aus D. *Seetzen's* Beobachtungen berechnet.

Geographiſche Ortsbeſtimmungen in dieſem Theile unſerer Erde ſind ſo ſelten, daſs man jede, wenn auch unvollkommene, Beobachtung dazu zu benutzen ſuchen muſs. Die gewöhnliche Art der Karawanen, in jenen Ländern zu reiſen, macht es dem reiſenden Beobachter oft unmöglich, an jedem merkwürdigen Orte die Menge von Beobachtungen zu machen, die zu einer zuverläſſigen geographiſchen Ortsbeſtimmung erfoderlich ſind. So vermochte Dr. *Seetzen* gröſstentheils an den Orten, wo ſich die Karawane auf kurze Zeit lagerte, nur einzelne vor- und nachmittägige Höhen zu beobachten, aus denen dann ſowohl Zeit- als Breitenbeſtimmung hergeleitet werden muſste; eine Methode, die bekanntlich wegen der Menge dazu erfoderlicher Elemente nicht unter die ganz zuverläſſigen gehört.

Da die Zeitbeſtimmung aus einzelnen Sonnenhöhen nur dann mit einiger Genauigkeit erhalten werden kann, wenn man die Declination der Sonne für den Augenblick der Beobachtung nahe kennt, ſo wird hierzu ſchon als vorläufig bekannt vorausgeſetzt, theils geographiſche Länge des Ortes, theils Abwei-

Abweichung der Uhr von wahrer Zeit. Erſtere konnte ungefähr aus der in Tagereiſen angegebenen Entfernung von einem andern bekannten Orte erörtert werden; und bey dem letztern Element bedienten wir uns eines, bey Längenbeſtimmungen überhaupt üblichen Verfahrens, indem wir mit einer angenommenen Correction der Uhr die Declination berechneten und jene ſo oft veränderten, als die durch Rechnung aus einzelnen Sonnenhöhen gefundene noch beträchtlich von der ſupponirten abwich. Da übrigens die Höhenmeſſungen von Dr. *Seetzen* an und für ſich ſelbſt mit Genauigkeit und Sorgfalt gemacht zu ſeyn ſcheinen, ſo glauben wir die Zeitbeſtimmung jederzeit mit einer wenigſtens genäherten Schärfe erhalten zu haben. Der im vorigen Hefte bemerkte Unfall, der dem Dr. *Seetzen* in der Stadt *Amphiùn-Kara-Hiſſar* mit ſeiner Uhr widerfuhr, war Urſache, daſs dieſer fleiſsige Beobachter nur wenig auf dieſer Reiſe für practiſche Aſtronomie zu thun vermochte. Seine in *Urganly*, *Doraſoluh*, *Kula* und *Haleb* gemachten Beobachtungen ſind die ganze Ausbeute derſelben, deren Reſultate wir unſern Leſern hier darbieten.

Zu *Urganly*, einem Dorfe zwey Stationen oſtwärts von Smyrna, beobachtete *Seetzen* acht nachmittägige Sonnenhöhen, aus denen wir nach obigem Verfahren und unter der Vorausſetzung, daſs zwey Tagereiſen ungefähr 40′ in der Länge betragen, und ſonach *Urganly* 1ᵁ 41′ 46″ oſtwärts von Paris liege, folgende Zeit- und Breitenbeſtimmung für dieſen Ort erhielten:

8 Oct.

Urganly, 8. Octbr. 1803. Zeitbeſtimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe des untern Sonnenrand.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
9U 22' 53"	26° 40'	26° 56' 5"	3U 14' 51"	— 6U 8' 2
23 54	26 30	26 46 5	3 15 52	— 6 8 2
28 57	25 40	25 56 1	3 20 54, 5	— 6 8 2, 5
29 58	25 30	25 46 1	3 21 53, 5	— 6 8 4, 5

Breitenbeſtimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe des untern Sonnen-Randes	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Urganly
3 U 16' 53"	26° 20'	26° 36' 4"	38° 28' 58"
17 54	26 10	26 26 4	28 0
18 54	26 0	26 16 3	28 3
19 55	25 50	26 6 2	27 40
		Mittl. Breite von Urganly	38° 28' 10" nörd.

Zu *Doraſoluh*, der dritten Nachtſtation von Smyrna, erhielt *Seetzen* fünf einzelne nachmittägige Höhen, aus denen unter der vorausgeſetzten Länge 1U 43' 6" öſtl. von Paris folgende Reſultate ſich ergaben:

Doraſoluh, 9 October 1803. Zeitbeſtimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe des untern Sonnenrandes	Wahre Höhe d. Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7U 49' 13"	39° 30'	39° 46' 49"	1U 40' 20"	— 6U 8' 53"
7 56 47	38 40	38 56 47	1 48 8	— 6 8 42

Breitenbeſtimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe des untern Sonnen-Randes	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Doraſoluh
1 U 41' 56"	39° 20'	39° 36' 49"	38° 30' 22"
1 43 28	39 10	39 26 49	38 29 36
1 46 26	38 50	39 6 48	38 29 43
		Mittl. Breite von Doraſoluh	38° 29' 53," 6 nörd.

Die

Die Karawane hatte sich hier ausserhalb des Dorfes neben dem Mohammedanischen Begräbnissplatze gelagert, wo D. *Seetzen* ziemlich ungestört und frey von lästigen Zuschauern beobachten konnte. Er sey, heisst es in dessen Beobachtungs-Journal, gezwungen gewesen, gleich nach seiner Ankunft an diesem Orte zu beobachten, indem ferne Wolken ihm nur kurze Zeit dazu übrig gelassen hätten.

Tags darauf beobachtete D. *Seetzen* in *Kula* oder *Gula*, einer Stadt 5′ 20″ östl. von Smyrna, mehrere nachmittägige Sonnenhöhen, aus denen wir für Zeitbestimmung und Breite dieses Ortes folgende Resultate erhielten:

Kula, 10 October 1803. Zeitbestimmung.

Zeit der Uhr	Beob. Höhe der ⊙	Wahre Höhe der ⊙	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7 U 52′ 51″	38° 50′	39° 6′ 42″	1 U 43′ 22,″5	−6 U 9′ 28,″5
7 54 22	38 40	38 56 42	1 44 53, 5	−6 9 28, 5
9 48 5	22 10	22 35 36	3 38 14, 3	−6 9 50, 7
9 49 8	22 0	22 15 34	3 39 12, 6	−6 9 49, 4

Breitenbestimmung.

Wahre Zeit	Beob. Höhe der Sonne	Wahre Höhe der Sonne	Breite von Kula
1 U 46′ 21″	38° 30′	38° 46′ 42″	38° 30′ 24″
1 47 53	38 20	38 36 41	38 30 3
1 49 25	38 10	38 26 41	38 29 20
3 33 22	23 0	23 15 41	38 29 32
3 34 20	22 50	23 5 40	38 39 49
3 35 18	22 40	22 55 39	38 30 1

Mittlere Breite von Kula 38° 29′ 51,″5 nörd.

Dies waren sämmtliche Beobachtungen, die Dr. *Seetzen* seit dem unangenehmen Vorfalle mit der Uhr erhalten konnte, und er bedauert es sehr, dass dies so wenig im Vergleich mit dem sey, was er auf

der

der Reise von Smyrna bis Haleb für Astronomie habe thun können. Vollständiger sind die mehrtägigen Beobachtungen, die D. *Seetzen* in *Haleb* anstellte, und wir glauben aus diesen, da er hier mehrmahls sowohl Circum-Meridianhöhen als Monds-Distanzen beobachtete, mit mehr Sicherheit als aus den sparsamen zeitherigen Beobachtungen, die an diesem Orte von frühern Beobachtern gemacht wurden, Länge und Breite dieser in so mancher Hinsicht interessanten Handelsstadt herleiten zu können. Zur Berechnung dieser Beobachtungen haben wir die in der neuesten *Connoissance des temps* für Haleb angegebenen Ortsbestimmungen, nördl. Breite 36° 11′ 25″, östl. Länge von Paris 2ᵁ 19′ 20″ zum Grunde gelegt, und hiernach aus den von Dr. *Seetzen* daselbst am 27 August, 6, 7 und 8 Decbr. 1804; imgleichen 9 Januar, 7 und 8 Febr. 1805 gemachten Beobachtungen folgende Resultate erhalten:

26 Aug. 1804. Zeitbestimmung. Haleb.

Zeit der Uhr	Beob. scheinb. Höhe des unt. ☉ R.	Wahre Höhe d. Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
19ᵁ 26′ 48″	32° 40′	32° 56′ 14″	20ᵁ 14′ 22″	+ 47′ 34″
19 27 40	32 50	33 6 14	20 15 13	+ 47 33, 4
27 Aug.				
1 30 25	48 30	48 46 51	2 21 0	+ 50 35
1 34 12	47 50	48 6 50	2 24 49, 3	+ 50 37, 3
Hieraus Stand der Uhr am 26 Aug. 19ᵁ 28′ 19″ =				+ 47′ 34,″3
stündlicher Gang der Uhr . . . . . =				+ 30, 2

Län-

Längenbestimmung von Haleb aus gemessenen Mond-Abständen von der Sonne. 26 Aug. 1804.

Rechnungs-Elemente:

Wahre Zeit in Paris	Länge des Mondes	Nördl. Br. des Mond.	Ger. Aufst. des Mond.	Abweich. des Mondes
18 U 33′ 23.″7	53° 19′ 1″	4° 55′ 58″	49° 35′ 11″	23° 24′ 42″

Horiz. Parallaxe des Mondes	Horiz. Halbm.
59′ 19.″1	16′ 12.″3

AR. des culminirend. Punctes = 108° 43′ 1.″5
Winkel der Verticale . . . = 9 45. 2 (für Haleb)

Wahre Zeit in Haleb	Beob. scheinb. Dist. ☾ ☉	Wahre Dist.	Haleb östl. von Paris
20 U 52′ 23.″7	100° 28′ 56.″2	100° 19′ 44″	2 U 17′ 17.″2

Wir wünschen, dass Dr. *Seetzen* immer die Methode beybehalten möge, vor und nach Monds-Distanzen einzelne Sonnenhöhen zu beobachten, da hierdurch der Stand der Uhr für die Zeit jener Beobachtungen immer mit einiger Sicherheit auch bey einem ungleichförmigen Gange derselben hergeleitet werden kann. Nicht ohne Interesse für unsere Leser werden die Bemerkungen seyn, die sich bey diesen Beobachtungen in D. *Seetzen*'s astronomischem Journal befinden, und die wir hier folgen lassen;

"Meine Wirthin, die Comtesse *Sieriman*, war „so gefällig, die Uhr zu zählen. Ich machte meine „Beobachtungen auf der Terrasse ihrer Wohnung, „welche einen Theil des ansehnlichen *Chan el Gûm-ruck* ausmacht. Die hiesigen Terrassen oder platten „Dächer sind ungemein bequem zu Beobachtungen; „allein man ist den rückprallenden Sonnenstrahlen „auf-

„äuſserſt ausgeſetzt, und die brennende Sonnenhi-
„tze, beſonders des Nachmittags, der ich mich zu
„lange ausgeſetzt hatte, äuſserte einen ſo nachtheili-
„gen Einfluſs auf mich, daſs ſie mir bald eine hefti-
„tige Krankheit zuzog. Fleiſsige Aſtronomen, die
„in dieſem Clima und in dieſer Jahreszeit, ihre Beob-
„achtungen bey Tage anſtellen, müſſen einen ſehr
„dauerhaften Körper haben, wenn er den Strapazen
„nicht unterliegen ſoll, da ſie ſich während des Beob-
„achtens den Sonnenſtrahlen nicht entziehen kön-
„nen. Mein zinnerner Horizontträger war ſo heiſs
„geworden, daſs ich ihn nicht in der Hand halten
„konnte. Ich machte in dieſen Tagen eine unange-
„nehme Erfahrung, die ich andern in der Levante
„reiſenden Aſtronomen zu Warnung mittheile. Ich
„trug meine Uhr in der Bruſttaſche meines Kombas,
„wie alle Levantiner. Da nun die Tranſpiration
„während der heiſsen Jahreszeit ſehr ſtark iſt, ſo
„wurden dadurch die ſtählernen Zeiger und ſogar
„inwendig die ſtählernen Schrauben angegriffen.
„Um dies zu verhüten, muſs man die Uhr in einem
„dichten ledernen Beutel tragen. Auch muſs man
„ja nicht verſäumen, die hier gebräuchliche ſtarke
„ſeidne Schnur ſich anzuſchaffen, vermittelſt der man
„die Uhr in einem der Halsknöpfe des Kombas befe-
„ſtigt, um zu verhüten, daſs ſie aus der Bruſttaſche
„falle."

Haleb. 6 Decbr. 1804. Zeitbestimmung.

Zeit d. Uhr in Haleb	Beob. sch. Höhe des untern ☉ Randes	Wahre Höhe der ☉	Berechnete wahre Zeit in Haleb	Correction der Uhr
3U 48' 55"	14° 0'	14° 14' 14"	3U 22' 45,"5	+ 26' 9,"5
51 11	13 40	13 54 8	25 0, 0	+ 26 11, 0
52 17	13 30	13 44 5	26 6, 6	+ 26 10, 4
53 25	13 20	13 34 3	27 13, 3	+ 26 12, 3

Breitenbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. dopp. Höhe des untern Sonnenrandes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
0U 20' 40"	61° 58' 0"	3' 11,"5	36° 12' 8"
22 17	59 20	2 23, 0	11 56
23 30	59 40	1 46, 5	12 1
25 20	59 40	0 51, 5	12 15
28 8	59 40	0 37, 5	12 13
32 4	58 0	2 30, 5	12 17
		Mittl. Breite von Haleb	36° 12' 8" nrdl.

Haleb. 7 Decbr. 1804. Zeitbestimmung.

Zeit d. Uhr in Haleb	Beobachtete scheinb. Höhe des unt. Sonn. Rand.	Wahre Höhe der ☉	Berechnete wahre Zeit in Haleb	Correct. der Uhr
23U 29' 55"	29° 10'	29° 26' 3"	22U 59' 10,"5	−30' 45"
32 56	29 20	29 36 4	23 2 14, 5	−30 42
43 13	29 50	30 6 6	23 12 30, 5	−30 53
47 10	30 0	30 15 7	23 16 25, 4	−30 55

Breitenbestimmung am — Dec.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. doppelte Höhe des untern Sonnen-Randes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
0U 25' 32"	61° 44' 30"	2' 46,"5	36° 12' 14"
26 24	45 0	2 20, 0	12 14
27 15	45 20	1 54, 5	12 16
28 12	45 40	1 26	12 17
30 7	46 0	0 28, 5	12 19
30 56	46 20	0 4, 5	12 11
		Mittlere Breite von Haleb	36° 12' 15"

Haleb. 9 Januar 1805. Zeitbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. scheinb. Höhe des unt. ⊙ R.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
7U 41' 28"	21° 10'	21° 25' 18"	2U 32' 35,"4	- 5U 8' 52,"6
42 49	21 0	21 15 18	2 33 56, 7	- 5 8 52, 3
8 16 36	16 30	16 44 34	3 7 39, 0	- 5 8 57, 0
18 57	16 10	16 24 30	3 10 0, 0	- 5 8 57, 0

Breitenbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beobachtete doppelte Höhe des untern Sonnenrandes	Halb. Stundenwinkel in Zeit	Breite von Haleb
4U 47' 49"	62° 20' 0"	10' 22"	36° 12' 34"
4 59 57	62 39 30	4 18	12 33
5 7 12	62 44 20	0 4,	12 28
8 23	62 44 30	0 5, 5	12 22
9 19	62 44 40	0 22	12 23
10 20	62 44 30	0 52, 5	12 16
		Mittlere Breite von Haleb	36° 12' 26"

Längenbestimmung aus gemessenen Abständen des Mondes von der Sonne; 9 Jan. 1805.

Rechnungs-Elemente.

Wahre Zeit in Paris	Länge des Mondes	Nördl. Br. des Mondes	Ger. Aufst. des Mond.	Nördl. Abweich. des Mond.
0U 32' 44"	0s 29° 12' 39"	25° 14' 40"	5° 16' 37,"6	16° 4' 45"

Horizontal-Parallaxe	Horiz. Halbm.
58' 52,"5	16' 5"

Gerade Aufsteig. des culminirenden Punctes = 333° 29' 42"

Hiernach erhält man folgende Längenbestimmung:

Wahre Zeit in Haleb	Beob. scheinbare Dist. ☽⊙	Wahre Distanz	Haleb östl. von Paris
2U 52' 4,"4	100° 3' 15"	100° 15' 46,"8	2U 18' 59,"4

Halep

Haleb. 7 Febr. 1805. Zeitbestimmung.

Zeit der Uhr in Haleb	Beob. scheinb. Höhe d. unt. ⊙R.	Wahre Höhe der Sonne	Berechnete wahre Zeit	Correction der Uhr
12 U 23' 49"	22° 10'	22° 24' 37"	3 U 5' 18"	9U 18' 31"
24 55	22 0	22 14 35	3 6 24	9 18 31
53 28	17 30	17 44 56	3 34 42	9 18 46
54 27	17 20	17 34 55	3 35 43, 3	9 18 43

Hieraus Stand der Uhr um 12U 23' 49,"3 = — 9U 18' 31"
stündlicher Gang . . . . . = — 25"

Längenbestimmung aus gemessenen Abständen des Mondes von der Sonne, 7 Febr. 1805.

Rechnungs-Elemente:

Wahre Z. in Paris	AR. ⊙	Wahre Länge ☉	Südl. Abw. ⊙	Halbmess. ☉
0U 55' 41"	320° 50' 27"	318° 24' 2,"4	15° 19' 52,"3	16' 14,"5

Länge des Mondes	N. Breite des Mondes	AR. d. ☾	N. Abw. ☾	Hor. Par. ☾	Horiz. Hlbm. ☾
54° 11' 14"	4° 36' 9,"2	50° 35' 20"	23° 17' 40"	59' 0"	16' 9"

AR. des culmin. Punctes = 9° 31' 27"

Hiernach erhält man folgende Längenbestimmung:

Wahre Zeit in Haleb	Beob. scheinb. Dist. ☽ ⊙.	Wahre Distanz	Haleb östl. von Paris
3U 14' 44"	95° 33' 35'	95° 46' 24"	2 U 18' 43"

Stellt man die hier gefundenen Bestimmungen zusammen, so erhält man folgende Resultate für die geographische Lage von *Haleb*.

I. *Breitenbestimmung:*

Breite von *Haleb* aus 6 Circum-Meridianhöhen am 6 Decbr. 1804 . . . . . = 36° 12' 8"
am 7 Decbr. 1804 . . . . . = 36 12 15
am 9 Januar 1805 . . . . . = 36 12 26
mittlere Breite von *Haleb* aus allen 36° 12' 16'.

II. *Längenbestimmung:*

Länge von *Haleb*, aus beobachteten Monds-Abständen am 26 Aug. 1804 . . 2U 17' 17,"7
am 9 Jan. 1805 . . 2 18 59, 4
am 7 Feb. 1805 . . 2 18 43, 0
mittlere Länge von *Haleb* 2U 18' 20" östl. v. Paris.

Frühere Beobachtungen zur Beſtimmung der geographiſchen Lage von *Haleb* ſind ziemlich ſelten. Die Breite dieſes Orts ward früher in Gemäſsheit älterer Arabiſchen Tafeln, von *Guill. de l'Isle* zu 35° 45′ 23″ angenommen, dann aber richtiger durch eigne Beobachtungen von *Simon* (Philoſoph. Transact. 1755 S. 252) zu 36° 12′ und zuletzt von *Niebuhr* zu 36° 11′ 33″ beſtimmt. Die hier aus Dr. *Seetzen*'s Beobachtungen hergeleitete Breite harmonirt mit dieſen letztern Beſtimmungen ſehr gut, und kann als ein neuer Beweis der Schärfe und der Zuverläſſigkeit ſeiner Beobachtungen gelten.

Was ferner die Längenbeſtimmung *Haleb*'s anlangt, ſo beruhte dieſe bis jetzt einzig auf zwey von erwähntem *Simon* daſelbſt beobachteten Jupiters-Trabanten-Verfinſterungen, aus denen *Triesnecker* (*Monatl. Correſp.* V. Band S. 319) die Länge von *Haleb* 2ᵁ 19′ 28,″6 öſtl. von Paris herleitet.

Dieſe Längenbeſtimmung weicht von der, die wir aus den von *Seetzen* beobachteten Monds-Abſtänden erhalten haben, 68″ ab; eine Differenz, die zwar an und für ſich beträchtlich iſt, allein die uns in Hinſicht der Methoden worauf beyde beruhen, nicht ſehr verwundern darf. Uebrigens ſcheint es uns jedoch, als müſſe man der, aus Dr. *Seetzen*'s Beobachtungen gefolgerten Längenbeſtimmung, den Vorzug ertheilen.

Anmerkung: Die S. 104 erwähnte Beylage, iſt bis jetzt noch nicht in unſere Hände gekommen.

XI.

XI.

Gedanken über den *Prony*'schen Vorschlag zur Bestimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels.

Vom Prof. *Pasquich* in *Ofen*.

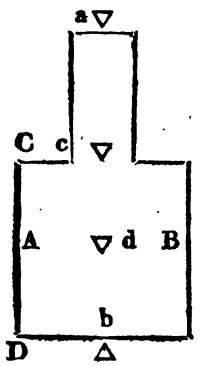
Was *Prony*'s Idee anbelangt, worüber Sie eine Aufklärung zu erhalten wünschen; so habe ich davon nichts weiter erfahren, als was folgende Nachricht enthält, welche ich während meines Aufenthalts in Gotha aus einem Pariser Briefe an den Oberhofmeister *von Zach* abgeschrieben hatte.

Prony (so lautete die Nachricht) hat in der Sitzung des National-Instituts, vom 11 Vendém. an IX ein Mémoire vorgelesen, worin er ein neues Mittel zur Bestimmung der Länge des Secunden-Pendels vorschlägt; *Lenoir* wird die Maschine construiren, und *Prony* wird die Versuche dem National-Institute vorlegen.

Prony hatte schon vor acht Jahren die Grundidee der Academie vorgelegt: sie besteht darin, *dass, wenn man die Schwingungen irgend eines Körpers in Rücksicht auf drey horizontale, einander parallele Achsen (der Schwerpunct des Körpers muss in der Linie seyn, welche durch die drey Achsen gehet), und den gegenseitigen Abstand der drey Achsen von ein-*

einander kennt, man dann auch die Länge des einfachen Secunden-Pendels kennt.

Prony hat jetzt das Problem dadurch ſehr vereinfacht, daſs er dem Körper eine beſtimmte Geſtalt gibt, wodurch die drey Achſen eine ſolche Lage erhalten, daſs ſie alle eine gleiche Anzahl Schwingungen geben.



a, c, b ſind die drey Achſen (Couteaux) ſenkrecht auf die Ebene des Papiers. d iſt ein 4tes Couteau im Schwerpuncte des ganzen Körpers. d dient blos dazu, ſich in der Conſtruction zu verſichern, daſs der Schwerpunct ſehr nahe bey dieſem Puncte iſt; cd = db = ½ Mètre, und ac = cb = 1 Mètre. In A und B befinden ſich ſehr dünne Meſſingſtreifen, deren Gewicht in Vergleichung mit dem Gewicht des ganzen Inſtruments äuſserſt klein iſt. Hat man nun durch Beobachtungen gefunden, wieviel Schwingungen der Körper in einem Tag um die Achſen c und b macht, deren Anzahl vermöge der Conſtruction ſehr nahe gleich groſs ſeyn muſs; ſo wird man leicht berechnen können, um wieviel man die Meſſingſtreifen vermindern muſs, um vollkommene Gleichheit zu erhalten. Dann wird man das Inſtrument in Rückſicht der beyden Achſen a und b berichtigen; man muſs die eine Hälfte dieſer Verbeſſerung bey C, die andere bey D in gleichen Entfernungen vom Schwerpunct d anbringen, um nicht die Schwingungen in Rückſicht der beyden Achſen c und b ungleich

gleich zu machen. Ein Bleyloth, welches durch die drey Couteaux geht, verſichert, daſs dieſe Linie durch den Schwerpunct des Körpers geht: ein Niveau an das Couteau, deſſen man ſich bedient, verſichert, daſs es horizontal und ſenkrecht auf die Linie a c b iſt. *Prony* will dieſes Inſtrument ſehr ſchwer machen, damit ſeine Schwingungen deſto länger dauern, z. B. während 36 Stunden.

Dieſes iſt alles, was zu meiner Kenntniſs davon gekommen iſt. Der wichtigſte Umſtand bey dieſem Vorſchlage ſcheint mir darin zu beſtehen, daſs man weder das Moment der Trägheit des ſchwingenden Körpers in Anſehung der Schwungachſe, oder der zu ihr parallelen durch den Schwerpunct gehenden Achſe; noch die Entfernung des Schwingungspuncts, oder den Abſtand des Schwerpuncts von der Schwungachſe zu kennen braucht, um aus den mit dem ſchwingenden Körper gemachten zweckmäſsigen Beobachtungen die Länge des einfachen Secunden-Pendels abzuleiten. Es iſt nämlich ſehr leicht, bey der Beſtimmung dieſer Abmeſſungen einige Fehler zu begehen, welche, wie gering ſie auch immer ſeyn möchten, einen bedeutenden Einfluſs in dieſe äuſserſt delicaten Unterſuchungen haben könnten. Darum gefiel mir ungemein die *Prony*'ſche Idee: nach ihr braucht man zur Beſtimmung des Secunden-Pendels nur die Anzahl der Schwingungen, welche ein ſchwerer Körper um drey horizontale Achſen macht, und die gegenſeitigen Entfernungen dieſer Achſen von einander zu kennen. Die davon ertheilte Nachricht ſagt nicht, wie dieſes geſchehen kann; noch weniger, wie es nach *Prony* geſchehen ſoll: ich habe auch Urſache

zu

zu glauben, daſs die Ausführung derſelben Idee durch die dabey obwaltenden Schwierigkeiten gehindert worden iſt. Inzwiſchen war dieſe Idee immer ſinnreich genug, um meine Wiſsbegierde zu reizen; und dieſes hatte mich veranlaſst, die Auflöſung des Problems zu ſuchen, welches beym *Prony*'ſchen Vorſchlage ohne Auflöſung zum Grunde liegt.

I.

Sey nämlich der ſchwingende Körper a CDB a von was immer für einer Geſtalt und Gröſse. In a, b, c, denke man ſich drey horizontale einander parallele Schwungachſen, alle drey in einer verticalen Ebene mit dem Schwerpuncte d. Die Entfernungen des Schwerpuncts von jenen Achſen ſetze man $\mathfrak{d} = ad$, $d = cd$, $\delta = bd$; und die gegenſeitigen Entfernungen derſelben Achſen von einander ſeyen durch $\alpha = ab$, $\alpha = ac$ beſtimmt.

Ferner nehme man an, die Schwungbewegung des Körpers a CDB a geſchehe unter einer Elongation φ von der verticalen Lage, und dafür ſey

$$S = 1 + \frac{1^2}{2^2} \cdot \frac{\sin v\varphi}{v} + \frac{1^2 3^2}{2^2 . 4^2} \cdot \frac{\sin v^2 \varphi}{v^2} + \text{etc.}$$

Endlich ſey $\pi : 1$ das Verhältniſs der halben Kreisperipherie zum Halbmeſſer; g die Beſchleunigung der Schwere am Orte der Beobachtung; und k^2 der Factor, mit welchem man die Maſſe des ganzen Körpers multipliciren müſste, das Moment ſeiner Trägheit in Anſehung der horizontalen, durch den Schwerpunct d gehenden und zu den Schwungachſen a, c, b parallelen Achſe zu erhalten.

2.

2.

Nimmt man nun an, M, N, n seyen die Mengen der Schwingungen, welche der Körper aCDBa in der Zeit T machen würde, wenn er um die Achsen a, c, b oscillirte, so wird man dafür, und für die in (1) festgesetzten Abmessungen nach bekannten Gründen der Schwungbewegung drey folgende Gleichungen haben.

$$\frac{T}{M} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+D^2}{2gD}};\quad \frac{T}{N} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+d^2}{2gd}};\quad \frac{T}{n} = S\pi\sqrt{\frac{k^2+\delta^2}{\delta}}.$$

3.

Aus der zweyten und dritten Gleichung in (2) folgt die Gleichung

$$N\sqrt{\frac{k^2+d^2}{d}} = n\sqrt{\frac{k^2+\delta^2}{\delta}};$$

und daraus findet man

$$k^2 = \frac{d\delta^2 . n^2 - \delta d^2 . N^2}{\delta . N^2 - d n^2}.$$

4.

In (2) ist $\frac{T}{M}$ die Zeit, in welcher der Körper aCDBa jede einzelne Schwingung um die Achse a vollziehet; und $\frac{k^2+D^2}{D}$ in (1) ist der Abstand seines Schwingungspuncts von derselben Achse, mithin die Länge eines einfachen Pendels, welches bey derselben Elongation ϕ (1) jede Schwingung in der Zeit $\frac{T}{M}$ vollziehen würde. Nennt man demnach L die Länge des einfachen *Secunden-Pendels*; so ist für jene Elongation L:

$$L : \frac{k^2 + D^2}{D} = 1^2 : \frac{T^2}{M^2}; \text{ und } L = \frac{k^2 + D^2}{D} \cdot \frac{M^2}{T^2}.$$

5.

Es ist aber die Zeit $\frac{T}{M}$, in welcher das einfache Pendel bey der Länge $\frac{k^2 + D^2}{D}$ und Elongation ϕ jede Schwingung vollziehen würde, durch die erste Formel in (2) bestimmt, und eben diese gibt

$$\pi \sqrt{\frac{k^2 + D^2}{2 g D}} = \frac{T}{MS}.$$

6.

So grofs ist also die Zeit, in welcher das einfache Pendel bey der Länge $= \frac{k^2 + D^2}{D}$ jede Schwingung in einem sehr kleinen Bogen vollziehen würde: nimmt man nun wie oben an, L bedeute die Länge des einfachen *Secunden-Pendels*, welches einzelne Schwingungen ebenfalls in sehr kleinen Bogen machen soll; so wird man haben

$$L : \frac{k^2 + D^2}{D} = 1^2 : \frac{T^2}{M^2 S^2}; \text{ also } L = \frac{k^2 + D^2}{D} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}.$$

Es ist einleuchtend, dafs man sich zur Bestimmung der Länge des einfachen *Secunden-Pendels* des Ausdrucks in (4) bedienen kann, sobald man voraussetzt, dafs das einfache Secunden-Pendel sich unter eben der Elongation bewegen wird, unter welcher die Schwungbewegung des zusammengesetzten Pendels a CDB a Statt hat, aus dessen Beschaffenheit jenes abgeleitet wird. Will man hingegen voraussetzen

tzen (und dieſes ſoll hier wirklich geſchehen,) daſs die Schwingungen des einfachen Secunden-Pendels in ſehr kleinen Kreisbogen geſchehen werden; ſo wird man ſich zur Beſtimmung ſeiner Länge der in (5) angegebenen Formel bedienen, wo die Reihe S durch die Elongation φ des zuſammengeſetzten Pendels beſtimmt wird (1), mit welchem man Verſuche anſtellt; oder durch die Elongation, welche man dem einfachen Secunden-Pendel geben mag, wenn auch dieſe jener nicht vollkommen gleich iſt.

7.

Dem zu Folge bringe man den in (3) gefundenen Werth von k^2 in die Formel (6); ſo wird man für L folgenden Ausdruck erhalten, wofern man überdem $\delta = A - D$, und $d = D - a$ nach (1) ſetzt.

$$L = \frac{\frac{A-2D}{A-D} \cdot An^2 + \frac{2D-a}{D-a} \cdot a N^2}{\frac{N^2}{D-a} - \frac{n^2}{A-D}} \cdot \frac{M^2 S^2}{D T^2}.$$

8.

Dieſe Formel für die Länge des einfachen *Secunden-Pendels* iſt nun vom Momente der Trägheit, und Schwingungspuncte des zuſammengeſetzten Pendels a CDB a unabhängig: ſie gibt jene Länge, ſobald man die in (12) angezeigten Werthe von M, N, n, T, S, A, a, kennt, und zugleich die Entfernung D des Schwerpuncts d von der Schwungachſe a mit Zuverläſſigkeit beſtimmen kann. Da aber die Beſtimmung dieſer Entfernung nach theoretiſchen Gründen die vollkommenſte Homogeneität und gleichförmige

Dich-

Dichtigkeit beym Körper aCDBa, und eine regelmäſsige Geſtalt dieſes Körpers vorausſetzt; da ferner zu wünſchen ſeyn möchte, daſs man nicht nöthig hätte, ſolche Vorausſetzungen zu machen: ſo muſs D auf eine andere Art geſucht werden.

9.

Aus der erſten Gleichung in (2) drücke man den Werth von 2g durch die übrigen Gröſsen aus, und ſubſtituire ihn in der dortigen zweyten und dritten Gleichung: ſo findet man

$$M^2 (k^2 + D^2) d = N^2 (k^2 + d^2) D;$$
$$M^2 (k^2 + D^2) \delta = n^2 (k^2 + \delta^2) D.$$

Schafft man nun k^2 weg; ſo entſteht hieraus folgende Gleichung

$$\left.\begin{array}{l} M^2 N^2 (\delta d^2 - \delta D^2) \\ + M^2 n^2 (d D^2 - d \delta^2) \\ + N^2 n^2 (D \delta^2 - D d^2) \end{array}\right\} = 0.$$

Endlich ſetze man hier, wie oben in (7) $d = D - a$, $\delta = A - D$; ſo wird ſeyn

$$\left.\begin{array}{l} A a^2 . M^2 N^2 - a (2A + a) M^2 N^2 \\ + a A^2 . M^2 n^2 - A (A + 2a) M^2 n^2 \\ + (A^2 - a^2) N^2 n^2 \end{array}\right\} D \left.\begin{array}{l} + 2 a M^2 N^2 \\ + 2 A M^2 n^2 \\ + 2 (A - a) N^2 n^2 \end{array}\right\} D^2 = 0.$$

10.

Aus dieſer quadratiſchen Gleichung wird man alſo durch die gegebenen Mengen M, N, n von Schwingungen, welche der Körper aCDBa in einer beſtimmten Zeit machen mag, nachdem er ſich um die Achſe in a, oder in c, oder in b ſchwingt, und durch die gegenſeitigen Entfernungen $A = ab$, $a = ac$ der-

derſelben Achſen von einander, den Abſtand D = a d des Schwerpuncts d von der Schwungaxe a allemahl finden können. Hat man aber den Werth von D wirklich herausgebracht; ſo wird man hernach durch ihn auch die den gemachten Verſuchen entſprechende Länge des einfachen Secunden-Pendels nach (7) beſtimmen können. Auf dieſe Art erhielt ich eine allgemeine Auflöſung von *Prony*'s Grundaufgabe; ſie gilt für jeden ſchwingenden Körper, er mag was immer für eine Geſtalt und Gröſse haben; und für jede Lage der drey Schwungachſen, wenn ſie nur alle horizontal, mithin einander auch parallel ſind, und in einer Ebene mit dem Schwerpuncte liegen.

11.

Prony ſoll dagegen dieſelbe Aufgabe, wie uns die obige Nachricht ſagt, dadurch vereinfacht haben, daſs er dem Körper aCDBa eine beſtimmte Geſtalt gab, wodurch die drey Achſen eine ſolche Lage erhalten, daſs alle eine gleiche Anzahl Schwingungen geben. Den eigentlichen Geiſt dieſer Vereinfachung kann ich nicht beurtheilen, da mir unbekannt iſt, wie *Prony* ſelbſt jene Aufgabe aufgelöſt hat. Er ſetzt ac = 1 Mètre, und ab = 2, wodurch die gegenſeitigen Entfernungen der drey Achſen a, c, b von einander beſtimmt ſind. Vermuthlich würde er dieſe Abmeſſungen bey ſeinem Inſtrument nach allen Berichtigungen beyzubehalten geſucht haben: ich dachte mir wenigſtens, daſs das Inſtrument am Ende ſo beſchaffen ſeyn wird, daſs es bey jenen Abmeſſungen einerley Anzahl von Schwingungen um jede der drey Schwungachſen a, c, b geben müſſe: bey dieſer

Vor-

Vorausſetzung ſuchte ich hierauf die Entfernung D des Schwerpuncts von der Schwungachſe herauszubringen.

Weil nämlich $M = N = n$, und $a = 1$, $A = 2$ ſeyn ſoll; ſo gehet dafür die Gleichung (9) über in

$$3 - 5D + 2D^2 = 0: \text{ alſo iſt}$$

$$D = \tfrac{5}{4} \mp \tfrac{1}{4}$$

Für das Zeichen — wäre $D = \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = 1 = a = ac$, da doch der Schwerpunct in d auſser den Schwungachſen liegen ſoll. Man muſs daher das obere Zeichen + nehmen, und dafür findet man $D = \frac{3}{2}$, wornach die Entfernung c d des Schwerpuncts d von der Schwungachſe in c der halben gegenſeitigen Entfernung der Schwungachſen in a und c von einander gleich, ſeyn würde.

Bey derſelben Vorausſetzung, daſs $M = N = n$ werden ſoll, entſtehet aus (7) folgender Ausdruck für die Länge des einfachen Secunden-Pendels, wofern man mit *Prony* $a = 1$, $A = 2$ annimmt:

$$L = \frac{6D^2 - 13D + 6}{2D - 3} \cdot \frac{M^2 \cdot S^2}{D \cdot T^2} = \frac{3D - 2}{D} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}$$

Weil nun $D = \frac{3}{2}$ ſeyn ſollte, ſo würde man eigentlich haben

$$L = \tfrac{5}{6} \cdot \frac{M^2 S^2}{T^2}.$$

Wenn demnach die in (11) angenommene Vorausſetzung durch das *Prony*'ſche Inſtrument ganz mit erfoderlicher Genauigkeit ſich erfüllen lieſse; ſo würde man nur die Anzahl M von Schwingungen genau zu beſtimmen brauchen, welche daſſelbe um eine der drey Achſen a, c, b in einer Zeit T machen möch-

möchte, um die Länge des einfachen Secunden-Pendels nach der letzten Formel sogleich daraus abzuleiten. Was den Werth von S anbelangt, so könnte man wegen (1) $S = 1$ setzen, sobald das Instrument sich unter einer sehr kleinen Elongation ϕ bewegte.

XII.

Planeten-Beobachtungen.

Da man in neuern Zeiten jeden Theil der practischen und theoretischen Astronomie einer vollendetern Ausbildung zu nähern angefangen hat, so ist es sehr wünschenswerth, auch den Planeten-Tafeln die möglichste Vollkommenheit zu geben, um so mehr, da man selbst neuerlich Planeten, durch Abstände vom Mond, zu Längenbestimmungen benutzt hat. Allein alle unsere neuesten und besten Planeten-Tafeln weichen in der Länge noch oft beträchtlich ab, und werden wahrscheinlich erst dann zu einer schönern Uebereinstimmung mit dem Himmel gebracht werden, wenn Tafeln nach den von *La Place* im III Bande seiner *Méc. cél.* entwickelten Störungs-Gleichungen entworfen worden sind. Da aber auch diese in theoretischer Hinsicht vollendeten Untersuchungen immer noch durch Beobachtungen ihre Bestätigung erhalten müssen, so wird es erfoderlich seyn, um diesem Theile eine grösere Ausbildung zu verschaffen, künftig häufige Planeten-Beobachtungen in allen Theilen ihrer Bahn zu machen. Wir glau-

glauben daher, daſs es Aſtronomen nicht unangenehm ſeyn werde, hier eine Reihe ſolcher Beobachtungen, und vorzüglich die Oppoſitionen von Mars, Jupiter, Saturn und Uranus zu finden. Dieſe Beobachtungen wurden theils von dem Oberhofmeiſter *von Zach* in *Hyeres* und *Marſeille*, theils von dem Profeſſor *Pasquich* in *Ofen*, theils auf der hieſigen Sternwarte *Seeberg* gemacht.

A. *MARS-Beobachtungen.*

1) In *Marſeille.*

1805		Mittl. Zeit in Marſeille	Scheinbare beob. gerade Aufſteig. ♂	Scheinbare beob. nörd. Declinat. ♂	Wahre beobachtete geoc. Länge ♂	Wahre beob. nördl. geoc. Br. ♂
		U	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	-° ′ ″
Jan.	28	12 21 32,36	133 10 40,65	22 16 43,3	4 9 25 58,5	4 32 0,0
	29	12 15 57,61	132 45 53,55	22 23 8,8	4 9 2 6,0	4 31 58,7
	30	12 10 22,86	132 21 6,90	22 29 30,5	4 8 38 15,0	4 31 55,0
	31	12 4 47,65	131 56 13,20	22 35 49,2	4 8 14 19,8	4 31 50,0
Febr.	1	11 59 12,18	131 31 15,75	22 42 4,7	4 7 50 23,3	4 31 45,3

1805		Berechnete geocentriſche Länge ♂	Berechnete nördliche geocentriſche Breite ♂	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
Jan.	28	4S 9° 25′ 48,″8	4° 31′ 47,″8	— 10,″7	— 12,″2
	29	4 9 1 45, 2	4 32 1, 0	— 20, 8	+ 2, 3
	30	4 8 37 39, 1	4 32 11, 0	— 35, 9	+ 6, 0
	31	4 8 13 45, 8	4 32 12, 8	— 34, 0	+ 22, 8
Febr.	1	4 7 49 40, 7	4 32 8, 0	— 36, 6	+ 22, 7

Mittl. Fehler in der geoc. Länge zur Zeit der Oppoſition — 15,″7 [28 Jan. 29 —

☍ ☉ ♂ den 29 Jan. um 0U 18′ 31,″455 M. Z.

Geocentr. u. heliocentr. Länge ♂	= 4S 9° 14′ 1,″43
geocentriſche Breite	= 4 32 1, 7
heliocentriſche Breite	= 1 49 44, 5
Fehler in der Länge	— 20,″5
Fehler in der geocentr. Breite .	— 6, 6
Fehler in der helioc. Breite . .	— 1, 4

2) *Auf*

2) *Auf der Sternwarte Seeberg.*

Wir hatten gegen Ende des Monats Januar hier faſt beſtändig bedeckten Himmel, und konnten daher die Oppoſition des Mars ſelbſt nicht beobachten. Späterhin erhielten wir folgende Beobachtungen:

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beobachtete gerade Aufſt. ♂	Scheinbare beob. nördl. Declination ♂	Wahr. beob. geocentr. Länge ♂	Wahre beobacht. geocentr. nördliche Breite ♂
	U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Febr. 15	10 43 33,6	126 20 34,38	23 44 19,57	122 57 5,3	4 20 24,0
18	10 28 15,9	125 27 57,12	23 51 18,79	122 8 36,4	4 15 55,1
19	10 23 15,5	125 11 40,35	23 53 2,46	121 53 45,9	4 14 10,9
20	10 18 19,2	124 56 38,45	23 54 40,69	121 39 50,0	4 12 36,1
21	10 13 24,8	124 41 59,60	23 55 59,70	121 26 26,8	4 10 49,9
März 12	8 50 39,7	122 40 56,40	23 41 42,92	119 41 29,4	3 32 23,3
13	8 46 50,5	122 42 37,41	23 39 5,79	119 43 35,9	3 30 9,7
14	8 43 4,3	122 45 3,42	23 36 29,30	119 46 20,7	3 28 5,8
16	8 35 40,2	122 52 0,05	23 30 34,10	119 53 52,3	3 23 41,7
17	8 32 2,5	122 56 34,73	23 27 49,44	119 58 34,4	3 21 54,6
18	8 28 28,3	123 2 0,38	23 24 16,19	120 4 13,0	3 19 32,1
19	8 24 55,7	123 7 51,32	23 21 1,11	120 10 10,4	3 17 31,9

Wahre berechnete geocentr. Länge ♂	Wahre berechnete nördl. geoc. Breite ♂	Aberration in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
122° 56′ 48,″2	4° 20′ 28,″4	— 9,″7	— 16,″3	— 17,″1	+ 4,″4
122 8 25	4 15 56			— 11, 4	+ 0, 9
121 53 33	4 14 18			— 12, 9	+ 7, 1
121 39 37, 6	4 12 37, 2	— 8,″1	— 16,″4	— 13, 0	+ 1, 1
121 26 13, 7	4 10 52			— 13, 1	+ 8, 1
119 41 8, 9	3 22 20			— 20, 5	— 3, 3
119 43 12	3 30 8	+ 1,″8	— 16,″5	— 23, 9	— 1, 7
119 45 57	3 28 1			— 23, 7	— 4, 8
119 53 32	3 23 47			— 20, 3	— 5, 3
119 58 18	3 21 41, 5			— 16, 4	— 12, 9
120 3 52	3 19 34	+ 2,″7	— 16, 5	— 21, 0	+ 1, 9
120 9 48	3 17 29			— 22, 4	— 8, 9

Höhen-Parallaxe . . . . = 4,″3

Aberration in der Breite = — 0, 9

Dieſe nicht ſehr bedeutenden Abweichungen der Tafeln vom Himmel können vielleicht durch Berückſichtigung einiger in den *La Lande*'ſchen Tafeln vernachläſſigten Störungs-Gleichungen noch vermindert werden. Doch ſind dieſe Gleichungen ſelbſt nicht

nicht beträchtlich, da sie nur theils einige kleinere vernachlässigte bey der Erde, theils die ganz weggelassenen Saturn's betreffen. Doch kann, da das Maximum der Störungen des Mars durch Saturn nur ohngefehr 5″ in der Länge beträgt, auch diese Vernachlässigung keinen bedeutenden Einfluss auf die Genauigkeit der Tafeln haben. Ueberhaupt aber muss man bey allen Beobachtungen, die um die Zeit der Opposition gemacht sind, bemerken, dass da die Fehler der Länge in der Bahn immer nur ein Drittheil der in geocentrischer Länge sind.

In der Breite scheinen die Tafeln keiner Correction zu bedürfen, auch müsste diese in der angenommenen Neigung der Bahn gesucht werden, da die Störungen in der Breite des Mars keine halbe Secunde betragen können.

B) *JVPITER's-Beobachtungen.*

Auf der *Seeberger* Sternwarte.

1805		Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beob. gerade Aufsteig. ♃	Scheinbare beob. südl Declination ♃	Wahre beob. geoc. Länge ♃	Wahre beob. südliche geocentr. Br. ♃
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	′ ″
Febr.	15	18 27 40,8	242 41 23,84	20 9 21,92	244 28 54,6	55 9
	17	18 20 55,0	242 53 29,58	20 11 24,17	244 40 28,6	55 17
	19	18 13 32,7	243 5 24,27	20 13 30,32	244 51 53,6	55 20
	20	18 9 59,5	243 11 4,80	20 14 18,60	244 57 19,6	55 28
May	21	12 2 11,6	239 41 30,59	19 32 39,72	241 35 23,8	58 48,1
	22	11 57 43,7	239 33 29,27	19 31 13,85	241 27 44,8	58 41,1
	26	11 39 53,8	239 1 50,96	19 25 28,44	240 27 18,7	58 17,5

Wahre berechnete geocentr. Länge ♃	Wahre berechnete südl. geoc. Breite ♃	Aberrat. in der Länge	Nutat. in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite	Aberr. i. d. Br. Höh. Parall.
244° 28′ 41″	54′ 53″			— 13,″6	— 16″	
244 40 19	55 3			— 9, 6	— 14	+0,″2
244 51 44	55 13	+ 9,″9	— 16,″3	— 9, 6	— 7	1, 6
244 57 9	55 18			— 10, 6	— 10	
241 35 15,4	58 39	— 12, 4	— 16, 8	— 8, 4	— 9	
241 27 36,2	58 34			— 10, 8	— 7, 1	+0,″1
240 57 12,3	58 6, 3	— 15, 5	— 16, 8	— 6, 4	— 11, 2	1, 9

Mittlere

Mittl. Fehler der Taf. in der Länge = — 10,"4 { aus d. Beob. vom 15 Feb.
— — — in der Breite = — 10, 5 { bis zum 22 May (incl.)

Bringt man dieſen Fehler der Tafeln bey den für den 21 und 22 May berechneten Längen und Breiten an, ſo erhält man für die Zeit des Gegenſcheins:

1805	Mittlere Zeit	Wahre beob. geocentr. Länge ♃	Wahr. beob. ſüdl. geoc. Breite ♃	Länge der ☉
May 21	12U 2′ 11,"6	241° 35′ 25,"8	58′ 49,"5	2S 0° 22′ 30,"8
22	11 57 43, 7	241 27 46, 6	58 44, 5	2 1 19 58, 4
Unterſch.	23U 55′ 32,"1	— 7′ 39,"2	— 5, 0	+ 57′ 27,"6

Bewegung des Jupiter in 23U 55′ 32,"1 = — 7′ 39."2
— der Sonne — — = + 57 27, 6
Motus relativus — — — = 1° 5′ 6,"8
Hiernach ☍ ☉ ♃ 1805. 22 May . . . . 14U 49′ 46,"2.

Für dieſe Zeit war

Geocentriſche Länge ♃ = 241° 26′ 49,"8
— — Breite ♃ = 58 40, 5
heliocentriſche — — ♃ = 47 33, 0

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Oppoſition

in der geocentriſchen Länge = — 10,"7
— — Breite = — 7, 3
— heliocentriſch. — = — 2, 4

Man beſchäftigt ſich jetzt, neuern Nachrichten zu Folge, in Paris mit der Herausgabe verbeſſerter Jupiters-Tafeln, die allerdings einer gröſsern Vollkommenheit fähig ſind, da in den ältern Jupiters-Tafeln von *De Lambre* eine Menge Störungs-Gleichungen fehlen, die eigentlich eine ſtrenge Theorie erfodert, und die jetzt neuerlich *La Place* in der Art entwickelt hat, wie ſolche in dem Julius-Heft dieſes Jahrganges dargeſtellt ſind.

(*Die Fortſetzung folgt im nächſten Hefte.*)

XIII.

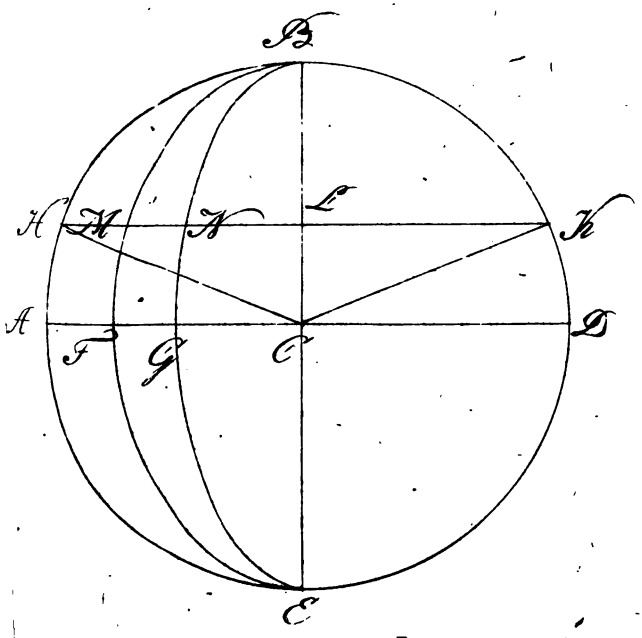
Ueber die vom Prof. *Schmidt* in Gieſsen in der zweyten Abtheilung ſeines Handbuchs der Naturlehre S. 595 angegebene *Projection der Halbkugelfläche.*

Dieſe Entwerfungsart gründet ſich zunächſt darauf, daſs die halbe Oberfläche einer Kugel vom Halbmeſſer 1 einer Kreisfläche, deren Halbmeſſer $= \sqrt{2}$, gleich iſt; ferner auf den Satz, daſs die Area einer Ellipſe ſich zu der Area des über ihrer groſsen Achſe beſchriebenen Kreiſes, wie die kleine Achſe zu der groſsen verhält.*) Vermittelſt des letzten Satzes wird nämlich die Theilung eines Kreiſes nach beliebigen Verhältniſſen durch Semi-Ellipſen über einem ſeiner Durchmeſſer vollendet. Wenn z. B. der um den Mittelpunct C und Durchmeſſer BCE beſchriebene Kreis ABDE in dem Verhältniſs von m : n zu theilen iſt, ſo ziehe man den Durchmeſſer AD ſenkrecht an BE, und nehme AF : FD = m : n. Wird alsdann über BE als der groſsen Achſe eine Semi-Ellipſe, deren halbe kleine Achſe FC iſt, beſchrieben, ſo iſt der Raum ABFEA : DBFED = m : n. Denn es verhält ſich die Area der halben Ellip-

*) Zur Geſchichte des Satzes ſtehe hier die Bemerkung, daſs *Archimedes* denſelben ſchon gekannt und bewieſen hat in ſeinem Buche über Konoiden und Sphäroiden, worin er der 8te Satz iſt. Man ſ. auch den Artikel *Exhauſtionsmethode* im 2ten Theile von *Klügel's* Wörterbuche S. 156.

Ellipſe BFE zu der Area des Halbkreiſes BAE oder BDE wie CF:CA oder CD, alſo iſt:

ABE — BFE: BED + BFE = AC — CF: DC + CF.



der halben Kugelfläche gleich. Laſst man

fer-

XIII.

...stionsmethode im 2ten Theile von *Klügel's* Worter...
... S. 156.

Ellipſe BFE zu der Area des Halbkreiſes BAE oder BDE wie CF:CA oder CD, alſo iſt:

$$ABE - BFE : BED + BFE = AC - CF : DC + CF.$$

$$\text{d. i. } ABFEA : DBFED = AF : FD.$$

Hieraus folgt auf der Stelle

$$ABFEA : AEDBA = AF : AD.$$

Es ſey noch durch den Punct G des Durchmeſſers AD eine halbe Ellipſe BGE, deren groſse Achſe BE, halbe kleine CG iſt, beſchrieben, ſo iſt:

$$ABGEA : AEDBA = AG : AD$$

dies mit dem vorigen verbunden gibt

$$BGEFB : AEDBA = GF : AD.$$

Alſo verhält ſich der von zwey halben über BE, als der groſsen Achſe, beſchriebenen Ellipſen eingeſchloſſene Raum zur Kreisfläche AEDBA, wie das zwiſchen den Semi-Ellipſen enthaltene Stück des Durchmeſſers AD zur AD ſelbſt.

Da der Halbkreis BAE oder BDE und der Durchmeſſer BE ebenfalls als halbe Ellipſen über der groſsen Achſe BE, wovon jene AC, dieſe Null zur kleinen Achſe hat, anzuſehen ſind, ſo wird dadurch der aufgeſtellte Satz ganz allgemein. Soll alſo der Kreis ABDE in eine beliebige Zahl gleicher Theile getheilt werden, ſo darf man nur den Durchmeſſer AD in eben ſo viele gleiche Theile theilen, und durch die Theilungspuncte halbe Ellipſen über der groſsen Achſe BE beſchreiben; ſo iſt geſchehen, was verlangt ward.

Es ſey nun der Halbmeſſer $AC = \sqrt{2}$, den Halbmeſſer der Kugel 1 geſetzt, ſo iſt die Area des Kreiſes ABDC der halben Kugelfläche gleich. Läſst man

fer-

ferner den Durchmeſſer AD den Aequator der Kugel repräſentiren, ſo können die über BE, als groſser Achſe, beſchriebenen Semi-Ellipſen ſehr ſchicklich die Meridiane vorſtellen, in ſo fern nicht bloſs die Area des Kreiſes ABDE, ſondern auch der Durchmeſſer AD, durch dieſelben eben ſo, wie die halbe Kugelfläche und der Aequator der Kugel durch die Meridiane, eingetheilt wird.

Es bleibt jetzt noch die Frage übrig, wie bey dieſer Vorſtellung der Halbkugel die Parallelkreiſe darzuſtellen ſind. Prof. *Schmidt* beſiehlt, die elliptiſchen Meridiane einzeln mit dem Zirkel in gleiche Theile zu theilen, und durch die gleichnamigen Theilungspuncte krumme Linien für die Parallelkreiſe zu legen. Die Verzeichnung ſoll alsdann bis zum 60° der Breite vom Aequator an gerechnet einen ziemlich genauen Flächeninhalt der Länder und eine mindere Verzerrung, als die von *Bode* in ſeiner Anleitung zur Kenntniſs der Erdkugel gewählte *Lambert*'ſche Entwerfungsart*) geben.

Allein man ſieht nicht wohl ein, was dadurch, daſs die Sehnen eines elliptiſchen Meridians alle einander gleich gemacht werden, für ein Vortheil erhalten wird. Eine ſolche Eintheilung iſt weder geometriſch noch perſpectiviſch genau. Auch ſind die auf dieſe Weiſe für die Parallelkreiſe entſtehenden Curven, ſo viel ſich aus der Zeichnung und nach einem ohngefähr gemachten Ueberſchlage ſchlieſsen läſst, eine

*) Sie iſt von *Lambert* im 3 Th. ſeiner Beyträge S. 183 u. f. und vom Hofr. *Mayer* in ſeiner Anweiſung zur Verzeichnung der Karten (Praktiſche Geometrie 4 Th.) § 51–53 vorgetragen.

eine Art von Conchoiden mit Wendungspuncten, und dadurch zur Repräsentation der Parallelkreise ganz untauglich. Ich werde jetzt untersuchen, wie die Parallelkreise zu verzeichnen sind, damit die Karte den Flächengehalt der Länder ganz genau angebe.

In dieser Absicht sey HK irgend eine dem Durchmesser AD parallele Sehne, welche die halben Ellipsen BFE, und BGE in M und N, den Durchmesser BC aber in L treffe, so läfst sich leicht erweisen, dafs das elliptische Segment BML sich zu dem circularen BHL verhält wie die Applicate der Ellipse, LM, zu der des Kreises, LH. Hieraus wird auf ähnliche Weise, wie vorhin, geschlossen, dafs jedes von zwey elliptischen Bogen und einem Stücke der Sehne HK begränzte Segment, wie BMN, sich zu dem Kreisabschnitte HBK verhalte, wie das zwischen den elliptischen Bogen enthaltene Stück der Sehne HK, nämlich MN, zu der HK selbst, d. i. vermöge der Natur der Ellipse, wie EG: AD. Und sind über der grofsen Achse BE mehrere Semi-Ellipsen beschrieben, so sind die durch eine dem Durchmesser AD parallele Sehne abgeschnittenen von zwey elliptischen Bogen beschlossenen Segmente im Verhältnifs der Stücke des Durchmessers AD, welche zwischen den jenen Bogen zugehörigen Semi-Ellipsen begriffen sind. Die dem Durchmesser AD parallelen Sehnen haben also in Beziehung auf AD und die Räume, welche zwischen den über der grofsen Achse BE beschriebenen halben Ellipsen enthalten sind, eben dieselbe Eigenschaft, welche den Parallelkreisen auf der Kugel in Beziehung auf den Aequator und die zwischen den Meridianen enthaltenen Stücke der Oberfläche zukommt.

Sol-

Sollen alſo in unſerm Entwurfe der Halbkugelfläche, worin AD den Aequator, und die über der groſsen Achſe BE beſchriebenen halben Ellipſen die Meridiane repräſentiren, die zwiſchen derſelben enthaltenen Räume durch die Parallelkreiſe eben ſo getheilt werden, wie auf der Kugel, ſo müſſen letztere durch Sehnen, welche dem Aequator AD parallel ſind, vorgeſtellt werden.

Damit nun jedes von den Stücken zweyer elliptiſchen Meridiane und zweyer geradlinigen Parallelkreiſe eingeſchloſſnen Viereck des Entwurfs mit dem ihm auf der Kugel entſprechenden, dem Flächeninhalte nach, übereinkomme, ſo iſt nur nöthig, die zwiſchen den einzelnen parallelen Sehnen und dem Durchmeſſer AD enthaltenen Abſchnitte des Kreiſes ABDE den entſprechenden Zonen der Halbkugel gleich zu machen. Dies geſchieht auf folgende Weiſe.

Es ſey der durch die parallele Sehne HK abgeſchnittene Kreisbogen $AH = \varphi$, ſo iſt $HL = (\sqrt{2}) \cos \varphi$ und $LC = (\sqrt{2}) \sin \varphi$, alſo die Area des Dreyecks $HCK = 2 \sin \varphi \cos \varphi = \sin 2\varphi$. Ferner iſt die Area des Sectors $AHC = KCD = \varphi \sqrt{2}$. $\frac{1}{2}\sqrt{2} = \varphi$, mithin die Area des Abſchnitts $AHKD = \sin 2\varphi + 2\varphi$. Gehört nun der Parallel der Karte HK der Breite μ zu, ſo iſt die vom Aequator bis zu dem der HK correſpondirenden Parallelkreiſe ſich erſtreckende Zone der Halbkugel $= \pi \sin \mu$. Soll ihr alſo der Abſchnitt AHKD gleich werden, ſo hat man zur Beſtimmung von φ die Gleichung

$$\sin 2\varphi + 2\varphi = \pi \sin \mu.$$

Dieſelbe Gleichung wird auch erhalten wenn man, unter der Vorausſetzung, daſs die Grade des Ae-

Aequators AD gleich grofs, und die Meridiane Semi-Ellipfen, über BE als grofser Achfe befchrieben, find, noch die Bedingung, dafs jedes unendlich kleine zwifchen den Elementen zweyer Meridiane und Parallelkreife enthaltenen Viereck der Karte dem ihm auf der Kugel entfprechenden gleich fey, zu erfüllen fucht.

Es ift nämlich in dem Auffatze: Beweis, dafs die *Bonne*'fche Projectionsart die Länder ihrem wahren Flächeninhalte gemäfs darftellt,*) gezeigt worden, dafs, wenn x die vom Mittelpuncte C an auf AD genommene Abfciffe, y die dem mittleren Meridian BE parallele Ordinate desjenigen Punctes der Karte anzeigt, welcher dem Puncte der Kugelfläche, deffen Breite μ, Längenabftand vom mittleren Meridian λ ift, correfpondirt, alsdann die Bedingungsgleichung für die Gleichheit des Flächenraumes auf der Karte und der Kugel

$$\frac{dy}{d\mu}\cdot\frac{dx}{d\lambda}-\frac{dy}{d\lambda}\cdot\frac{dx}{d\mu}=\cos\mu,$$

ift. Verbindet man mit diefer die Gleichung für die elliptifchen Meridiane

$$y^2=2-\frac{\pi^2x^2}{4\lambda^2}$$

auf die in jenem Auffatze angezeigte Art, fo erhält man zur Beftimmung von y die Gleichung

$$\frac{2}{\pi}\cdot\frac{dy}{d\mu}\sqrt{(2-y^2)}=\cos\mu$$

worin

*) Im Februar-Heft 1805 der *Monatl. Corresp.* S. 111.

worin y blofs in Beziehung auf μ differentiirt ist. Hieraus folgt durch Integration

$$y\sqrt{(2-y^2)} + 2\,\text{Arc.}\left\{\sin = \frac{y}{\sqrt{2}}\right\} = \pi \sin \mu + A,$$

wo A, wenn man von den besondern Bestimmungen der Aufgabe, welche zu der obigen Integral-Gleichung führte, absieht, auch eine beliebige Function von λ seyn kann. Da aber vermöge der Bedingungen unserer Aufgabe y und μ zugleich verschwinden, so ist für selbige $A = 0$, und man hat:

$$y\sqrt{(2-y^2)} + 2\,\text{Arc.}\left\{\sin = \frac{y}{\sqrt{2}}\right\} = \pi \sin \mu.$$

Weil für $\mu = \frac{1}{2}\pi = 90°$, $y = \sqrt{2}$ ist, so wird

$$2\,\text{Arc.}\,[\sin = 1] = \pi.$$

Damit also die Gleichung in allen Fällen bestehen könne, muss der zum Sinus $\frac{y}{\sqrt{2}}$ gehörige Bogen, der kleinste aller Bogen, welche jenen Sinus haben, seyn.

Da hiernach y blos von μ abhängt, so dass für $d\mu = 0$, auch $dy = 0$ ist, so hat y für einerley μ denselben Werth, d. h.: alle Puncte der Karte, welche einerley Breite haben, liegen in einer der AD parallel gezogenen Sehne.

Es ist nun nach der oben gewählten Bezeichnung $y = (\sqrt{2}) \sin \varphi$. Dadurch verwandelt sich die Gleichung für y in die vorhin gefundene

$$\sin 2\varphi + 2\varphi = \pi \sin \mu.$$

Um φ aus derselben directe zu finden, würde man sich der unendlichen Reihen bedienen müssen; allein

allein dies Verfahren ist beschwerlich. Man wird also lieber nach *Eulers* Beyspiel in der *Introduct. in analys. infinit.* Lib. II. § 531 eine doppelte *Positio falsi* oder vielmehr *prope veri* anwenden, und, vermittelst der dabey sich ergebenden Fehler, durch einfache Interpolation, φ nach und nach genauer bestimmen. Doch um hierbey nicht aufs Gerathewohl zu operiren, hat man Gränzen des Werthes von φ zu suchen, und diese ergeben sich leicht so:

Es ist $\sin 2\varphi < 2\varphi$

also $2\varphi + \sin 2\varphi < 4\varphi$

mithin $4\varphi > \pi \sin \mu$

und $\varphi > \frac{1}{4}\pi \sin \mu$.

Ebenfalls ist $2 \sin 2\varphi < 2\varphi + \sin 2\varphi$

d. i. $2 \sin 2\varphi < \pi \sin \mu$

und $\varphi < \frac{1}{2}$ Arc. $[\sin = \frac{1}{2}\pi \sin \mu]$.

Die letzte Bestimmung ist freylich nur so lange brauchbar, als $\frac{1}{2}\pi \sin \mu < 1$ ist. Aber wenn man ein für allemahl eine Tafel der Werthe von φ, welche denen von μ von 10' zu 10° oder von 5° zu 5° zugehören, berechnen will, so läfst sich schon einigermafsen aus den drey ersten Werthen von φ auf den nächsten, und, wenn dieser genau gefunden ist, auf den folgenden u. s. w. schliefsen. Auf diese Art ist folgende Tafel, deren Richtigkeit ich durch zweymahl zu verschiedenen Zeiten vorgenommene Rechnung verbürgen kann, berechnet worden.

$\mu =$

μ	φ	$\sin\varphi$
$= 10^\circ$	$= 7^\circ\ 51'\ 48''$	$= 0{,}13681$
$= 20^\circ$	$= 15^\circ\ 47'\ 3''$	$= 0{,}27201$
$= 30^\circ$	$= 23^\circ\ 49'\ 37''$	$= 0{,}40397$
$= 40^\circ$	$= 32^\circ\ 4'\ 9''$	$= 0{,}53094$
$= 50^\circ$	$= 40^\circ\ 37'\ 44''$	$= 0{,}65116$
$= 60^\circ$	$= 49^\circ\ 40'\ 30''$	$= 0{,}76239$
$= 70^\circ$	$= 59^\circ\ 31'\ 54''$	$= 0{,}86191$
$= 80^\circ$	$= 70^\circ\ 58'\ 40''$	$= 0{,}94539$
$= 90^\circ$	$= 90^\circ\ 0'\ 0''$	$= 1{,}00000$

Die beygesetzten Werthe von $\sin\varphi$ geben die Abstände der Parallelkreise vom Aequator an, wenn AC zur Einheit genommen wird, welches immer geschehen darf, da der Halbmesser der Kugel nur als Hülfsgröfse, worauf die übrigen leicht bezogen werden, in Rechnung kommt.

Aus dem bisherigen ergeben sich die folgenden Vorschriften zur Verfertigung eines Entwurfs der Halbkugelfläche, worin die Grade des Aequators und der Parallelen durch ähnliche aliquote Theile derselben, wie auf der Kugel, und die Länder ihrem Flächeninhalte auf derselben gemäfs vorgestellt werden.

1) Man beschreibe mit irgend einem beliebigen Halbmesser AC einen Kreis, und ziehe in demselben zwey Durchmesser AD, BE, senkrecht auf einander, jenen für den Aequator, diesen für den mittlern Meridian der Halbkugel.

2) Man trage alsdann vom Mittelpuncte C aus sowohl nach B als nach E zu, um die Parallelkreise von 10° zu 10° zu verzeichnen, die Producte aus AC in die obigen Werthe von $\sin\varphi$, und ziehe durch die so erhaltenen Einschnitte der BE Sehnen der AD parallel. Diese stellen die Parallelkreise vor.

3)

3) Theile man, wenn man die Meridiane von 10° zu 10° verzeichnen will, ſowohl AD als die ihr parallel gemachten Sehnen in 18 gleiche Theile und ziehe durch die gleichnamigen Theilungspuncte die elliptiſchen Meridiane bis an B und E aus, ſo iſt der Entwurf bis auf das Eintragen der Oerter u. ſ. w. fertig.

Der angegebene Entwurf iſt, wie man leicht bemerken wird, der orthographiſchen Aequatorial-Projection ähnlich, hat aber vor derſelben in der Leichtigkeit der Verzeichnung ſowohl als in der Darſtellung der Länder nicht unbedeutende Vorzüge. Man mag ihn als die zu der von *Lorgna* gebrauchten Polar-Projection*) gehörige Aequatorial-Projection betrachten. Da übrigens die orthographiſche Aequatorial-Projection, weit eher als die ſtereographiſche die Vorſtellung von einer Kugel veranlaſst**), ſo möch-

*) In den *Principi di Geografia Aſtronomico-Geometrica. Verona 1789.* *Lorgna's* Entwerfungsart iſt mit der von *Lambert*, am Ende des 99 §. ſeiner Anm. zur Entwerf. der Karten erwähnten einerley, und auch vom Hofr. *Mayer* im 51 § ſeines Werks über die Karten vorgetragen worden, um die oben gedachte von *Bode* gebrauchte *Lambert*'ſche Entwerfungsart darauf zu gründen.

**) Aus dem ſehr natürlichen Grunde, weil bey der orthographiſchen Projection das Auge als auf die Kugel herab, bey der ſtereographiſchen aber als in dieſelbe hinein ſehend gedacht wird. Die hier gemachte Bemerkung gilt noch mehr von der orthographiſchen Horizontal-Projection, wovon man ſich leicht durch den Anblick einer ſolchen in der 122ſten Fig. auf der VIIIten zum 1ſten Theile, von *Segners* Aſtronom. Vorleſungen gehöri-

möchte der obige Entwurf wegen ſeiner Aehnlichkeit mit derſelben zu Planigloben, welche beym Unterricht in der Geographie zum Grunde gelegt werden, ganz brauchbar ſeyn.

Endlich iſt noch zu bemerken, daſs man nach der bisher betrachteten Entwerfungsart auch die ganze Kugelfläche in einen einzigen Entwurf bringen kann. Denn es hindert nichts, in der obigen Gleichung für die elliptiſchen Meridiane $\lambda = \pi$ zu ſetzen. Die ganze Oberfläche der Kugel wird alsdann durch eine Ellipſe, deren groſse Achſe, in Beziehung auf den Halbmeſſer der Kugel 1, $= 4\sqrt{2}$, kleine $= 2\sqrt{2}$ iſt, vorgeſtellt. Für die Verzeichnung darf man nur ſowohl AD als die ihr parallelen Sehnen nach beyden Seiten verlängern und auf die verlängerten die reſpective Statt habende Entfernung der Meridiane auf dem Aequator und den Parallelkreiſen ſo vielmal auftragen, als nöthig iſt, um die gehörige Zahl der Meridiane zu erhalten, worauf man durch die gleichnamigen Theilungspuncte und durch B und E Ellipſen, deren kleine Achſe BE iſt, zieht. Der Entwurf wird dem

hörigen Kupfertafel überzeugen kann. Ich möchte dieſelbe, weil man doch nicht immer den Globus beym Unterrichte gebrauchen kann, um die erſten Anfänger in der Geographie nach und nach an den Gebrauch der Karten zu gewöhnen, zu Planigloben für ſelbige empfehlen, indem ich aus Erfahrung weiſs, wie ſchwer es iſt, Kindern richtige Begriffe von einer Karte (die oft ſelbſt dem Lehrer abgehen) beyzubringen, da man ſich dabey gar nicht auf die Beziehung, die zwiſchen einem Gemälde und dem dargeſtellten Gegenſtande Statt hat, berufen kann.

dem *Lotter*ſchen, vom Hofr. *Mayer* in § 40 II ſeines Werkes über die Karten erwähnten, ähnlich.

XIV.

Auszug aus einem Briefe vom Prof. *van Beeck Calckoen.*

Leyden, den 28 Jan. 1805.

.... Nur Mangel an Gegenſtänden, die für Sie und die Leſer dieſer Zeitſchrift von Intereſſe hätten ſeyn können, war Urſache, daſs ich ſo lange ſchwieg; allein jetzt, da ich Ihnen einige Aſtronomica mitzutheilen vermag, ſtehe ich nicht länger an, meine Correſpondenz wieder zu erneuern. Vor den Arbeiten des verdienſtvollen *Krayenhoff* waren geographiſche Beſtimmungen in hieſiger Gegend ziemlich ſelten, und *Amſterdam* und *Leyden* waren die einzigen Städte, deren *Breite* genau bekannt waren. Eine nähere Nachricht über dieſe, und vorzüglich über die von mir mit einem vortrefflichen Chronometer gemachten Längenbeſtimmungen, wird Ihnen vielleicht nicht unangenehm ſeyn.

Mehrere Beſtimmungen ſind über die Breite von *Amſterdam* vorhanden. Früher fand ich für *Felix Meritis* in Amſterdam 52° 22′ 13″, *Niewland* 52° 21′ 48″ und 52° 21′ 56″, *Pingré* 52° 21′ 36″ und 52° 21′ 56″, und in Ihren Ephemeriden I Band S. 638 wird als Mittel aus meinen und Niewlands Beſtimmungen 52° 22′ 5″ als die wahrſcheinlichſte Brei-

te

te angenommen. Allein es ſcheint, daſs man ſich wohl ſicherer meiner obigen Beſtimmung von 52° 22′ 13″ bedienen kann, da neuere Beobachtungen von *Krayenhoff* ſehr nahe das nämliche geben.

Was dagegen die Breite von *Leyden* betrifft, ſo ſind alle ältern Beſtimmungen beträchtlich falſch, und wiewohl man in der Connaiſſance des tems pour l'an XV die von *Lulofs* beſtimmte Breite 52° 8′ 25″ noch ganz unverändert beybehalten findet, ſo iſt es doch gewiſs, daſs dieſe um mehr, als eine ganze Minute zu klein iſt.

Da ich ſeit einiger Zeit im Beſitz eines ſehr ſchön gearbeiteten 5½ zolligen Sextanten von *Dollond* bin, ſo habe ich mir es angelegen ſeyn laſſen, dieſe Breitenbeſtimmungen ſorgfältig zu erörtern, und ich lege Ihnen hier meine ſämmtlich erhaltenen Reſultate in extenſo vor.

52° 9′ 15″	1803	1 October
29		
21		
25		
41		
33		
36		
52° 9′ 36″	1804	20 May
35		
34		
19		
44		
52° 9′ 24″	1804	21 März
26		
26		
52° 9′ 19″		21 May
30		
17		
52° 9′ 42″		19 May
17		
48		
50		
52° 9′ 22″		25 Septbr.
23		

Ein Mittel aus allen gibt für die Breite der *Sternwarte zu Leyden* 52° 9′ 29,″7.

Da

Da mein Sextant durch den Vernier unmittelbar nur 30″ angibt, so ist es mir noch unbewuſst, ob die Grenzen der mit diesem Instrumente zu erlangenden Genauigkeit, auch auf einzelne Secunden festgesetzt werden können. Allein da jede Beobachtung nur unter günstigen Umständen und mit der festgesetzten Sorgfalt gemacht wurde, so war ich überzeugt, dafs meine Bestimmung nicht beträchtlich von der Wahrheit abweichen konnte, eine Ueberzeugung, die durch die neuern *Krayenhoff*'schen Messungen auf eine mir selbst unerwartete Art bestätigt worden ist, indem dieser mit einem ganzen Kreise für die Breite der Sternwarte 52° 9′ 29,″8 fand. Dies dürfte einen neuen Beweis für die öftere von Ihnen gemachte Behauptung abgeben, wie sehr ein Mittel aus mehreren mit dem Sextanten gemachten Beobachtungen sich der Wahrheit nähere.

Da die Arbeiten von *Krayenhoff* bey allen Bestimmungen in unserm Lande als Prüfstein angesehen werden müssen, so wollte ich die daraus folgenden Resultate abwarten, ehe ich Ihnen meine im Jahr 1803 gemachten chronometrischen Längenbestimmungen von *Leyden*, *Utrecht* und *Amsterdam* mittheilte. Zufälligerweise kam ich damahls in Besitz eines Chronometers, indem ein Capitain eines unserer ehemahligen Kriegsschiffe mir einen englischen Chronometer auf 6 Monate mit der Bitte übergab, dessen Gang (den ich nachher im Detail darlegen werde) zu prüfen. Ich glaubte um so weniger diese günstige Gelegenheit, chronometrische Längenbestimmungen zu machen, ungenützt vorüber gehen lassen zu dürfen, jemehr die hiesige Art zu Wasser zu reisen, solchen

Beſtimmungen vortheilhaft iſt, indem man bey der ſanften Bewegung des Schiffes einer Veränderung des chronometriſchen Ganges weniger, als bey Landreiſen ausgeſetzt iſt.

Am 24 May 1803 reiſte ich von *Leyden* nach *Utrecht* ab, nachdem ich zuvor am erſteren Orte den Mittag am Chronometer 23^U 59' 55" gefunden hatte. In *Utrecht* fand ich am 26 May aus fünf gut harmonirenden Sonnenhöhen den wahren Mittag am Chronometer 23^U 56' 43,"6, woraus ich ferner mit Zuziehung des vorher erforſchten Ganges des Chronometers — 2" folgende Längenbeſtimmung erhielt:

Am 26 May wahrer Mittag am Chronometer zu *Leyden*	23^U 59' 14"
am 26 May wahrer Mittag am Chronometer zu *Utrecht*	23 56 43, 6
Meridian-Differenz zwiſchen *Leyden* und *Utrecht*	2' 30,"4
nach *Krayenhoff* . .	2 32
Unterſchied	— 1,"6

Den 3 April reiſte ich von *Leyden* nach *Amſterdam*, nachdem ich zuvor den wahren Mittag am Chronometer zu Leyden 23° 56' 51" gefunden hatte.

Am 5 April erhielt ich zu *Amſterdam* nicht weit von *Felix meritis* aus ſieben correſpondirenden Höhen den wahren Mittag am Chronometer 23°. 54' 40", und hieraus folgende Längenbeſtimmung für *Amſterdam:*

Wah-

Wahrer Mittag am Chronometer zu *Amſterdam*	23U 54′ 40″
wahrer Mittag am Chronometer zu *Leyden*	23 56 15
Meridian-Differenz zwiſchen *Leyden* und *Amſterdam*	1′ 35″

genau das nämliche, was *Krayenhoff* dafür findet. Dieſe Längenbeſtimmung erhielt ich noch auf eine andere Art dadurch, daſs ich den Chronometer mit einer guten Pendeluhr verglich, die Herrn *Keyzer* zu Amſterdam, einem eben ſo geſchickten, als eifrigen Liebhaber der Aſtronomie gehörte.

Pendeluhr	9U 51′ 10″
Chronometer	9 44 7
Unterſchied	+ 7′ 3″
die Pendeluhr war gegen mittlere Zeit zurück	1′ 14
der Chronometer zu *Amſterdam* gegen mittlere Zeit zurück	8 17
Verſpätung des Chronometers aus dem Gange zu *Leyden*	6 44
Meridian-Differenz	1′ 33″ *)

Das

*) *Calckoen* bemerkt und achtet nicht darauf, daſs *Keyzer* ſeine Beobachtungen nicht in dem Gebäude von *Felix meritis* angeſtellt habe, daher auch wahrſcheinlich ſeine Zeitbeſtimmung nicht für den Meridian dieſes Ortes zu verſtehen iſt. Vor dem 17 May 1802 ſtellte *Keyzer* alle ſeine Beobachtungen in ſeiner Wohnung an, welche 30″ ſüdlicher und 5″ in Zeit öſtlicher als *Felix meritis* iſt,

Das Mittel aus beyden Längenbestimmungen 1′ 34″ weicht von der gewiss sehr genauen *Krayenhoff*'schen nur 1″ ab.

Der Chronometer, der zu diesen Längenbestimmungen diente, und dessen sechsmonatlichen Gang ich

nachher aber in einer Wohnung, welche 27″ südlicher und 3″ in Zeit östlicher als *Felix meritis* liegt. Die Länge von Amsterdam war lange sehr schwankend und unbestimmt; in meinen neuen *Tabulae motuum solis iterum correctae* etc. habe ich solche der Wahrheit sehr nahe zu 10′ 11″ angenommen; *Krayenhoff* hat 10′ 11,″6. Seitdem hat *Triesnecker* aus besser harmonirenden *Keyzer*schen Beobachtungen folgende Resultate gefunden:

1801	30 März	α ♏	10′	17,″1
—	23 Octbr.	Alcyone . .	10	7, 9
—	— —	Atlas . . .	10	11, 5
1802	14 März	γ ♋	10	7, 4
—	5 April	Electra . . .	10	12, 6
—	— —	Celeno . . .	10	8, 0
—	17 May	ϰ ♏	10	10, 4
—	14 Jun.	τ ♏	10	5, 9
—	13 Aug.	ι ♒	10	6, 4
—	3 Novbr.	δ ♐	10	6, 9
—	9 Novbr.	☿	10	10, 6
1803	2 April	ν ♌	10	11, 4

Nimmt man das Mittel 10′ 9,″6 für die Länge von Amsterdam an, und legt dabey die *Krayenhoff*'sche trigonometrische Messung zum Grunde, so folgt für die Länge von *Leyden* 8′ 33,″9, für *Utrecht* 11′ 6,″0; hierzu fügen wir noch die Länge von *Middelburg* 5′ 4,″8, welche *Triesnecker* aus den *Fokker*'schen nicht sonderlich harmonirenden Beobachtungen (*M. C.* V B. 1802 S. 64) also bestimmt hat:

1800	5 May	η ♏	5′	11,″0
1801	24 April	σ ♌	5	2, 1
—	24 May	α ♏	4	52, 2
		Mittel . .	5′	1,″8

v. Z.

ich Ihnen jetzt in extenſo darlegen werde, iſt für den Gebrauch zur See in einem Gehäuſe zwiſchen zwey Achſen aufgehängt. So oft es möglich war, prüfte ich deſſen Gang durch Beobachtungen an dem hieſigen Paſſagen-Inſtrumente, wo ich ihn ſowohl mit der Sonne, als mit Sternen verglich. Hiernach ergaben ſich für deſſen täglichen Gang folgende Reſultate:

1803	Chronom. geg. M. Z. zu ſpät	Gang	Summe des Ganges	Täglicher Gang
Jan. 19	5′ 13″			
25	4 51	+ 22″ in 6 Tagen	22″	+ 3,″3
31	4 18	+ 33 — 6 —	55	+ 5, 5
Febr. 11	3 40	+ 38 — 11 —	93	+ 3, 4
19	3 7′	+ 33 — 8 —	126	+ 4, 1
24	3 29	— 22 — 5 —	104	— 4, 4
März 4	3 40	— 11 — 8 —	93	— 1, 3
9	3 39	+ 1 — 5 —	94	+ 0, 2
12	3 23	+ 16 — 3 —	110	+ 5, 3
16	3 35	— 12 — 4 —	98	— 3, 0
22	3 42	— 7 — 6 —	91	— 1, 1
24	3 48	— 6 — 2 —	85	— 3, 0
31	3 52	— 4 — 7 —	81	— 0, 5
April 3	3 47	+ 5 — 3 —	86	+ 1, 6
10	3 49	— 2 — 7 —	84	— 0, 2
20	3 30	+ 19 — 10 —	103	+ 1, 9
27	2 56	+ 34 — 7 —	137	+ 4, 8
May 5	2 17	+ 39 — 8 —	176	+ 4, 8
13	1 48	+ 29 — 8 —	205	+ 3, 6
15	1 37	+ 11 — 2 —	216	+ 15, 5
Jun. 2	0 41	+ 56 — 18 —	272	+ 5, 1
10	0 32	+ 9 — 8 —	281	+ 1, 1
21	0 20	+ 12 — 11 —	293	+ 1, 1
		in 153 Tagen	293″	+ 1,″915 mittl. tägl. Gang

Dieſe Darſtellung wird hinreichen, die Güte dieſes Chronometers zu zeigen. Ich bin überzeugt, daſs er zur See vortreffliche Dienſte leiſten kann, und daſs H. *Keller*, Beſitzer deſſelben, ein ſehr geſchick-

ſchickter und unterrichteter Officier, ſich deſſen gewiſs mit dem beſten Erfolge bedienen wird.

Während des ganzen vergangenen Jahres habe ich mich vorzüglich mit dem theoretiſchen Theile der Schiffsbaukunſt beſchäftigt, wo ich die beyden berühmten Theorien von *L. Euler* und dem berühmten Spaniſchen See-Officier *Don Juan* verglichen habe. In kurzer Zeit gedenke ich ein kleines Werk über dieſen Gegenſtand herauszugeben, wo ich freylich auf ein nur kleines Publicum werde rechnen können.

XV.

Auszug aus einem Briefe

des Reiſenden *Lechevalier*.

Paris, den 28 April 1803.

.... Gewiſs auch Sie theilen den Schmerz, den Frankreich und die ganze gelehrte Welt über den Tod des unglücklichen *Méchain* empfindet. Das Leben und die aſtronomiſchen Arbeiten dieſes groſsen Mannes ſind Ihnen bis zu ſeiner Ankunft in *Barcellona* im May 1803 bekannt. Allein da ich von da an das Vergnügen hatte, ihn auf ſeinen letzten Reiſen zu begleiten; ſo glaube ich, werden Ihnen einige Nachrichten von den letzten Geſchäften dieſes berühmten Mannes nicht unangenehm ſeyn.

Mit Hülfe von Feuer-Signalen und paraboliſchen Spiegeln vollendete er vom Monat May an bis zu Ende

Ende October 1803 fünf grofse Dreyecke auf der Küfte von *Catalonien*. Die Puncte dieſer Dreyecke waren folgende; Das erſte:

Mont-Sia bey Tortoſa jenſeits des Ebro, *Ermitage de St. Jean* bey Tarragone, und Berg *Hebéria* jenſeits Reuſs.

Das zweyte gründete ſich auf zwey der vorhergehenden Puncte und auf den Berg *Agut;*

Das dritte umfaſste *Montagus ſur l'hermitage de St. Jean* und den *Puig de la Morella* bey Sitjès;

Das vierte, *Montagus de la Morella Montſerrat* und das Kloſter *de Matas* bey Mataro.

Nach Beendigung dieſer Operationen reiſte *Méchain* nach *Majorca*, wo er den höchſten Berg dieſer Inſeln *Silla de Torellas* beſtieg, um ſich ſelbſt von der Möglichkeit zu überzeugen, von dieſem Gipfel aus die beyden Puncte, *Mont-Sia* und *la Morella* zu beobachten. Beyde Puncte waren auf der Küfte von Catalonien beſtimmt und auserleſen, um als Baſis des ungeheuern Dreyecks zu dienen, deſſen Spitze *Silla de Torellas* ſeyn ſollte. Hinderniſſe jeder Art widerſetzten ſich der Ausführung dieſes ſchönen Unternehmens, und nie konnte ſich *Méchain* über die Nothwendigkeit tröſten, dieſes Dreyeck, auf deſſen Vollendung er mit Recht ein ſehr grofses Gewicht legte, aufgeben zu müſſen. Bey der Rückreiſe von Majorca wurde *Méchain* durch Sturm in eine wüſte verlaſſene Gegend der Inſel *Ivica* verſchlagen. Allein er benutzte dieſen Zufall, um auf dieſer Inſel Puncte zu ſuchen, die zu Fortſetzung

ſeiner

ſeiner fernern Operationen dienen konnten. Er ging von da nach *Valencia*, von wo aus er mir unterm 28 May 1804 folgende Zeilen ſchrieb:

"Wahrſcheinlich werden Sie den Brief, den ich „Ihnen von *Palma* aus ſchrieb, in *Liſsabon* erhal„ten, und es gewiſs mit mir bedauert haben, daſs ich „die Hoffnung zu Vollendung meines groſsen Drey„ecks ganz aufgeben muſs. Zwar zweifle ich an der „Möglichkeit dieſes Dreyecks noch keinesweges, da „ſowohl ich als meine Spaniſchen Mitarbeiter, mit „bloſsen Augen ohne Fernröhre, von einem Orte aus, „alle correspondirende Puncte von Catalonien, die „von *Deſiento de las Palmas* bey *Oropeza*, ſo wie „die von *Ivica*, *Majorca* und *Cabrera* überſehen „konnten; allein da das *Bureau des Longit.* mit „Recht die unvermeidlichen Schwierigkeiten bey „Operationen zur See fürchtete, ſo hat man es für „das ſicherſte gehalten, das Dreyecks-Netz von *He„beria* und *Mont-Sia* bis zu dem *Cap Cullera* zu „verlängern, und dann *Ivica* durch ein einziges vom „Meer abhängiges Dreyeck mit dem *Deſiento* und „*Cullera* zu verbinden."

Bey der Verlängerung dieſer Dreyeckskette war es, daſs unſer unglückliche Aſtronom ein Opfer ſeines Fleiſses und ſeines Eifers für die Wiſſenſchaften wurde. Er langte am 27 April 1804 zu *Valencia* an, wo er bey dem Baron *de la Puebla-Torneſa*, einem Liebhaber von Aſtronomie, eine ſehr ſchmeichelhafte Aufnahme fand. Während ſeines daſigen Aufenthalts bereiſte er die Berge, die die ſchöne Ebene von Valencia in einem Halbkreiſe umgeben, und nachdem er alle Stationen genau unterſucht hatte, wählte er

zu

zu seiner ersten den Berg *d'Espadan* und dann *du Puig*. Auf der letztern Station bekam er zu Anfang September ein intermittirendes Fieber, was er theils überhäufter und allzuanstrengender Arbeit, theils der Nässe und den schlechten Lebensmitteln zuschrieb. *Méchain* vernachlässigte seine Krankheit anfangs; und da er hoffte, dass eine reinere und gesündere Luft ihn bald davon befreyen würde, so kehrte er auf den Berg *d'Espadan* zurück, wo sich aber leider seine Krankheit nur auf eine weit gefährlichere Art entwickelte, so dass er genöthigt war, sich nach *Castillo de la Plana* bringen zu lassen. Der Französische Vice-Consul Mr. *Lanusse*, unterrichtet von *Méchain*'s Krankheit, eilte zu seiner Hülfe mit dem berühmtesten Arzt von *Valencia*, Don *Felix Miguel*, herbey. Allein heftige Convulsionen, und alle Zeichen eines Faulfiebers, die sich zu seiner Krankheit gesellten, liessen nur wenig Hoffnung zur Rettung übrig; und immer mehr durch heftige Convulsionen entkräftet, starb er am 20 Septbr. 1804 fünf Uhr Morgens in den Armen seines treuen Freundes, des Baron *de la Puebla-Tornesa*. Sein Begräbniss geschah mit der möglichsten Auszeichnung, und sein Körper wurde an einem schicklichen Ort in einem bleyernen Sarge aufbewahrt, bis vielleicht das Französische Gouvernement oder seine Familie, anderweitige Dispositionen darüber zu treffen gedenkt.

Der jüngere Sohn von *Méchain* und zwey See-Officiere M. *Deraulhes* und M. *Cini* waren bey seinem Tode gegenwärtig; ich selbst war es nicht, und ich verdanke obige Nachrichten der Gefälligkeit des H. *Lanusse*. Nachdem ich *Méchain* auf den Mes-

sun-

ſungen der erſten fünf Dreyecke an der Küſte von Catalonien begleitet hatte, reiſte ich in das ſüdliche Spanien, und dann nach Portugall, Sicilien und Italien. Dieſe letzte Tour hat meine allgemeine Reiſe durch ganz Europa, mit der ich mich ſeit zwanzig Jahren beſchäftigte, vollendet.

* * *

Beobachtungen in *Spanien*, angeſtellt von *Méchain*.

Sonnenfinſterniſs vom 17 Aug. 1803 zu Tortoſa, angeſtellt im Hauſe des Franzöſ. Conſuls Tournier in der Vorſtadt St. Vincenſo jenſeits des Ebro.

Breite 40° 48′ 38,″2 aus 24 Scheitel-Abſt. d. ☉.
Anfang 17^{U} 39′ 48,″9 M. Z.
Ende 19 47 52, 2 —

Die Cathedral-Kirche dieſer Stadt iſt 7,″6 nördlicher, und 1,″3 in Zeit weſtlicher, als des Conſuls *Tournier* Wohnung.

Auf der Sternwarte der Inſel *de Leon* in der Bucht von Cadix beobachtete D. *Julian Ortiz Canelas* das Ende dieſer Finſterniſs um 19^{U} 12′ 56″ w. Z.

Zu *Valencia* beobachtete der Baron *de la Puebla-Torneſa* den Anfang 17^{U} 46′ 10,″0 M. Z.
Ende 19 43 48, 8 —

Die Breite ſeiner Sternwarte beſtimmte er durch 90 Scheitel-Abſtände des Fomahand mit einem Repetitions-Spiegelkreis zu 39° 28′ 47″. Nach einem guten Grundriſs von Valencia fand er den groſsen Glocken-

Glockenthurm der Cathedralkirche 1,"8 südlicher und 0,"9 in Zeit westlicher, als seine Sternwarte.

In *Palma* auf der Insel *Majorca* beobachteten D. *Antonio Net*, und D. *Bartolomeo Clar* das Ende dieser Finsternifs um 19^U 58′ 15,"3 M. Z. Diese Beobachtung wurde auf der Platte-forme der Klosterkirche *St. Franzisco d'Assisi* gemacht, dessen Breite 39° 33′ 25″ ist.

Zu *Madrid* auf dem Kirchthurm zum heiligen Kreuze 0,"4 östlich von dem grofsen Platz beobachteten die See-Officiere *Gonzalez* und *Bausa* den Anfang 17^U 23′ 19″ M. Z., vielleicht 4″ bis 5″ zu spät, das Ende sehr genau und übereinstimmend 19^U 27′ 18,"1.

Hieraus berechnete *Méchain* nach den neuen *Bürg*'schen Monds-Tafeln folgende Mittagsunterschiede mit Paris:

für *Tortosa*	7′	10,"8	westl.
— Insel *de Leon*	34	6, 6	—
— *Valencia*	10	59, 7	—
— *Madrid*	24	19, 2	—
— *Palma*	0	40, 1	östl.

Den 10 Febr. 1804 beobachtete *Méchain* die grofse Sonnenfinsternifs zu *Palma* auf *Majorca*, in einem Hause nahe am Wall in der Strafse *des Homs* am östlichen Ende der Stadt, dessen Breite 39° 34′ 31″ ist, und 0,"8 in Zeit östlich vom Meridian des südlichen Thurms der Domkirche liegt:

Anfang 22^U 32′ 22,"7 M. Z.
Ende 1 23 15, 5 —

Sein Sohn und ein Spanischer See-Officier *Cini* beobachteten den Anfang um 2″ bis 3″ später, und das

das Ende 3" früher. Die Breite des ſüdlichen Domthurms von *Palma* iſt 39° 34' 4".

In *Madrid* im Depoſito hydrografico, Breite 40° 25' 5" und 3" in Zeit öſtlich von dem groſsen Platz, beobachtete D. *Felipe Bauſa* das Ende dieſer Finſterniſs ſehr genau um 0U 32' 43,"4 w. Z.

In *Cartagena* auf der Sternwarte der Marine, Breite 37° 53' 40" und 1,"1 in Zeit weſtlich vom Meridian des Schloſſes, beobachtete der Fregatten-Capitain Don *Joſeph Ortiz - de - Gonzalez* den Anfang etwas zweifelhaft um 21U 54' 23", das Ende ſehr genau um 0U 46' 52"3 w. Z., der Schiffs-Capitain Don *Gabriel Ciscar* daſſelbe Ende 0U 46' 47,"9.

Auf der Inſel *de Leon* in der Bucht von *Cadix* auf der neuen Sternwarte der Marine, Breite 36° 27' 45" und 21,"5 in Zeit öſtlich vom Meridian der alten Sternwarte in *Cadix*, durch Pulverſignale und durch eine trigonometriſche Operation beſtimmt, beobachtete der See-Officier Don *Julian Ortiz - Canelas* den Anfang ſehr genau 21U 22' 51,"6 w. Z.

In *Fez*, ungefähr im Mittelpuncte der Stadt, Breite 34° 6' 3" beobachtete *Ali-Beik-Abd-allah* den Anfang etwas zweifelhaft 21U 25' 14", das Ende genau um 0U 20' 54" w. Z.

Derſelbe *Ali-Beik-Abd-allah* beobachtete in *Fez* einige Phaſen der Monds-Finſterniſs den 26 Jan. 1804

gänzlicher Austritt des Mare humorum zweifelhaft	9U	5'	7"
Schickardus tritt aus dem Schatten, zweifelhaft	9	9	17
das Ende ſehr genau	6	57	7

Hier-

Hieraus findet *Méchain* nach den *Bürg*'schen Monds-Tafeln die Meridian-Unterschiede

zwischen *Paris* u.	*Madrid*	24′	8,″5	westl.
	Cartagena	13	18, 7	—
	Fez . .	29	17, 0	—
	Palma .	1	16, 7	östl.

Aus Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen findet *Ali-Beik* die Länge von *Fez* 29′ 31″; aus Monds-Abständen 28′ 55″; das Mittel 29′ 13″ nähert sich der *Méchain*'schen Bestimmung.

XVI.

Auszug aus einem Schreiben

des Professors der Mathematik

Daniel Huber in *Basel.*

Basel, den 30 Jun. 1805.

.... Schon eher hätte ich mir die Freyheit genommen, an Sie zu schreiben, wenn mir nicht überhäufte Geschäfte, seitdem ich das Glück hatte, Sie hier zu sehen, beynahe alle Zeit weggenommen hätten.

Ich kann Ihnen nicht genug bezeugen, wie sehr es mich gefreut hat, und wie ich noch in der Erinnerung Vergnügen darüber empfinde, dass ich einige Tage Ihres lehrreichen Umgangs geniessen konnte. So gross auch mein Eifer für die Sternkunde jeher war, so ward er doch diese kurze Zeit über noch mehr angeflammt, und ich freue mich im Voraus,

Sie

Sie über kurz oder lang wieder zu ſehen, wie Sie mir einige Hoffnung gemacht haben. Ich hoffe, wenn nicht alle Umſtände wider mich ſind, daſs ich unterdeſſen wenigſtens etwas für die Wiſſenſchaft werde leiſten können, und Sie alsdann nicht mehr mit der Beſchämung, öffentlich noch nichts in der Aſtronomie gethan zu haben, werde empfangen müſſen.

Ihrem Wunſche gemäſs erhalten Sie hier die Copie einiger aſtronomiſchen Beobachtungen, die mein Vater zur Beſtimmung der Länge von *Baſel* angeſtellt hatte, mit einigen correspondirenden zu *Greenwich*, *London* und *Paris*.

Die Beobachtungen zu *Baſel* ſind in der Nähe der Cathedralkirche, ungefähr im Meridian derſelben, mit einem Gregoryani'ſchen Teleſcop von neun Zoll angeſtellt.

Die Beobachtungen zu *Greenwich* ſind vom Dr. *Bradley*; alle mit einem Reflector von ſechs Fuſs, ausgenommen die Mercurs-Beobachtung, die mit einem ſiebenfüſsigen Teleſcop angeſtellt iſt.

Die zu *London* ſind von Dr. *Bevis* in *Surrey-Street* in *James Short*'s Obſervatorium, 4″ in Zeit weſtwärts von der *St. Pauls*-Kirche.

Die zu *Paris* von *Maraldi* auf der königl. Sternwarte.

Die einzige zu *Liſſabon* iſt von *Chevalier*, vom Dr. *Bevis* meinem Vater mitgetheilt.

A) *Mond-*

A) *Mondfinsterniss, Planeten- und Stern-Bedeckungen.*

Beobachtungs-Zeit	Scheinb. Zeit der Beobachtung	Ort der Beobacht.	Benennungen der Himmelsereignisse und Bemerkungen.
1753 April 17	8u 16′ 0″ Ab.	Basel	Ende der Mondfinsterniss. Zweifelhaft.
	7 45 11 Ab.	London	— — — 2 füss. Telescop.
May 6	10 42 52 M.	Basel	Gänzl. Austr. ☿ aus der ☉ auf 5″ genau.
	10 13 0 M.	Greenwich	— — — auf 30″. (Aus Beob. 2′ vor d. Phase)
	10 11 47 M.	London	— — — 2 füss. Tel.
	10 21 42 M.	Paris	— — — 34 füss. Tel.
Aug 21	6 46 37 M.	Basel	Eintritt ♂ auf 33″.
	8 5 42 M.	— —	Austritt ♂ auf 8″.
	6 7 1 M.	Greenwich	Eintritt ♂ erste Berührung.
	6 7 30 M.	— —	— — zweyte Berührung, sehr genau.
	6 7 4 M.	London	— — ♂ 2 füss. Telescop.
Jun. 10	6 57 6 Ab.	Basel	Austritt α ♍ am beleuchteten Mondrand auf 20″.
Octbr. 5	9 0 3 Ab.	Basel.	Eintritt. Ein kleiner Stern, β ♉ vorausgeh. auf 5″.
	8 21 49,5 Ab.	Greenwich	— — — — —
Octbr. 5	9 9 1 Ab.	Basel	Eintritt β ♉ sehr genau.
	10 27 50 Ab.	— —	Austritt β ♉ auf 40″.
	8 29 36 Ab.	Greenwich	Eintritt β ♉.
	9 42 8,5 Ab.	—	Austritt —
	8 28 44 Ab.	London	Eintritt — 2 füss. Telescop.
	9 41 20 Ab.	— —	Austritt — — —

B) *Jupiters-Satelliten-Verfinsterungen.*

Beobachtungszeit	Scheinbare Zeit der Beobacht.	Ort der Beobacht.	Verfinsterte Satelliten und Bemerkungen
1752 Dec. 3	4U 49 34″ M.	Basel	Eintritt I. auf 15″ genau.
1753 März 8	8 29 0 Ab.	Basel	Austritt I. auf 60″.
	7 58 0 Ab.	Greenwich	— —
	7 57 39 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
März 8	8 30 0 Ab.	Basel	Austritt II. auf 30″.
	7 57 57 Ab.	Greenwich	— —
	7 57 18 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
März 31	8 49 44 Ab.	Basel	Austritt I.
April 18	10 3 0 Ab.	Basel	Eintritt III. sehr zweifelh.
	9 33 25 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
April 23	9 9 38 Ab.	Basel	Austritt I. sehr helle.
May 24	9 25 45 Ab.	Basel	Austritt III.
	8 19 6 Ab.	Liffabon	— — 6 füfs. Tel.
1754 März 8	9 36 46 Ab.	Basel	Austritt I. sehr helle.
	9 6 6 Ab.	London	— — 4 füfs. Tel.
	9 15 16 Ab.	Paris	— —
März 20	7 59 50 Ab.	Basel	Eintritt I. auf 10″.
März 28	8 55 48 Ab.	Basel	Eintritt III. zieml. helle.
März 29	0 33 40 M.	Basel	Austritt III.
	8 28 2 Ab	London	Eintritt III. 4 füfs. Tel.
	0 1 24 M.	——	Austritt III.
	8 86 59 Ab.	Paris	Eintritt III. zweifelhaft.
	0 12 45 M.	——	Austritt III.
April 3	7 2 20 M.	Basel	Austritt II. helle, aber Dämmerung.

Was die Bestimmung der Breite des hiesigen Orts von meinem Vater mit seinen unvollkommenen Instrumenten anbetrifft, so fand ich keine vollständigen Beobachtungsreihen darüber in seinen Papieren. Ich theile Ihnen hier nur zur Probe das Resultat von vier Beobachtungen mit, aus denen mein Vater einige Jahre nachher die Polhöhe von *Basel* hergeleitet hatte. Die nachherigen Beobachtungen, oder die Gründe, aus welchen mein Vater die Bestimmung 47° 33' 39" annahm, habe ich nicht auffinden können. Die Bestimmungen der Sterne zu folgenden Beobachtungen sind nach *Bradley*, und die der Sonne nach Ihren neuesten Sonnentafeln. In der letzten Columne sind die Resultate, die mein Vater aus den ihm damahls bekannten Elementen deducirt hatte.

B) *Jupiters Satelliten. Verfinsterungen.*

Beobachtungszeit	Scheinbare Zeit der Beobachtung	Ort der Beobachtung	Verfinsterte Satelliten; und Bemerkungen
1754 April 3	H. 8 53' 5"	Ab. Basel	Austritt I. sehr genau.
April 6	8 22 14	Ab. Greenwich	Austritt I.
April 10	8 28 9	Ab. Basel	
April 12	9 41 30	Ab. Basel	
April 27	8 39 41	Ab. Basel	Austritt I. und II. auf 30".
April 28	11 28 31	M. Basel	Austritt I. helle.

Zeit d. Beobachtung	Namen der Sterne	Scheinbare Zen. Dist.			Wahre Zen. Distanz			Polar-Distanz			Polhöhe			Polhöhe nach meines Vaters Rechnung
1753 Jul. 1	⊙ oberer Rand	24°	9′	40″	24°	10′	2,″0	66°	37′	1,″4	47°	33′	0,″6	47° 32′ 9″
1	γ Draconis	4	0	7	4	0	11,0	38	28	7,2	47	31	41,8	47 32 39
— Sept. 15	α Cygni	3	8	46	3	8	49,1	45	34	55,3	47	33	53,8	47 33 26
1754 May 16	η Urſae maj.	2	59	49	2	59	52,0	39	27	1,9	47	33	6,1	47 32 56
								Mittel			47°	32′	56,″6	

Dieſen Beobachtungen füge ich hier noch zwey Sonnen-Beobachtungs-Reihen am Gnomon bey, welche wegen der Breitenbeſtimmung von *Baſel* angeſtellt worden ſind. Die erſte iſt vom längſt verſtorbenen M. *Ludwig Wenz* von hier, Licenciaten der Rechte, einem eifrigen und ſehr einſichtsvollen Liebhaber der Mathematik, von dem man eine gründliche und ſehr beliebte *Anleitung zur Rechenkunſt* hat. Dieſe Reihe findet ſich in den *Actis Helveticis phyſ. med. Baſil.* 1755 4. p. 254 ſqq. Die Höhe des Gnomons war ungefähr ſechs Fuſs. Die Höhe deſſelben und die Horizontal-Entfernung der Mitte des Sonnenbildes ſind in Tauſendtheilen eines Fuſses angegeben. Aus dieſen leitete ich die Zenith-Diſtanzen ab und aus Ihren Sonnen-Tafeln, jedoch ohne die kleinern Perturbationen, berechnete ich die Declinationen der Sonne, und aus dieſen die Breite. Die zweyte Beobachtungsreihe iſt von einem H. *Jac. Schäfer*, einem Müller

aus

aus der hiesigen Landschaft, der meist durch sich selbst, aus angebornem Triebe zur Mathematik, sich sehr artige Kenntnisse in der practischen Feldmeskunst und dem Artillerievesen erworben hat. Diese Beobachtungen sind an einem Gnomon von etwa acht Fuss ganz nahe bey der Cathedralkirche angestellt. Aus den mitgetheilten Tangenten der Zenith-Distanzen leitete ich diese, und vermittelst der Abweichung der Sonne aus den Berliner Ephemeriden die Polhöhen her.

I.

Zeit der Beobacht.	Scheinb. Zenith-Distanz	Polhöhe
1754 Jun. 15	24° 13' 21"	47° 34' 3"
22	24 5 18	47 33 42
Jul. 3	24 33 23	47 33 23
6	24 50 25	47 33 48
12	25 33 45	47 33 45
	Mittel	47° 33' 44"

II.

Zeit der Beobacht.	Scheinb. Zenith-Dist.	Polhöhe
1799 Jun. 21	24° 4' 56"	47° 33' 19"
Jul. 2	24 29 56	47 33 34
9	25 11 15	47 33 39
11	25 25 52	47 32 57
Aug. 10	32 0 49	47 33 21
14	33 13 44	47 33 52
24	36 29 25	47 33 22
28	37 53 24	47 33 37
Sept. 4	40 25 40	47 33 35
7	41 32 39	47 33 28
8	41 55 26	47 33 41
9	42 18 8	47 33 44
20	46 32 19	47 33 55
Octb. 11	54 39 59	47 34 36
	Mittel	47° 33' 37"
Mit Ausnahme der letzten Beobachtung vom 11 October		47 33 31

Doch alle diese Breitenbestimmungen führe ich nicht an, um sie mit den Ihrigen*) in Parallele zu stellen, sondern nur um zu zeigen, dafs es an Willen nicht fehlte, etwas hierin zu leisten; aus eben diesem Grunde berühre ich noch im Vorbeygehen eine Bestimmung der hiesigen Breite, die ich auf drey verschiedenen Wegen 47° 32′ 30″ fand; nämlich 1786 den 25 May mit einem kleinen von mir verfertigten Quadranten von Holz von fünf Zollen. Tags darauf an einem ungefähr fünf Fufs hohen Gnomon, und endlich 1793 den 25 Februar mit meinem hölzernen Reflexions-Octanten von *Morgan*, und einem unbedeckten Wasser-Horizont.

Dürfte ich Ihnen wohl noch mit einer Bitte beschwerlich fallen, durch deren Erfüllung Sie mich Ihnen sehr verbindlich machen würden? Sie haben aus einem flüchtigen Blicke auf meine Bücherſammlung urtheilen können, dafs ich gerne etwas auf die Wissenschaften verwende; aber doch überstieg es bisher meine Einkünfte, mir einen Sextanten anzuschaffen, da doch ein solcher seit langem der Gegenstand meiner eifrigsten Wünsche war. Ich kam daher seit einiger Zeit auf den Gedanken, meinen Herren

*) Meine Breitenbestimmungen in *Basel*, in Hrn. *Huber*'s Wohnung nahe beym Münster, welche von den obigen nicht sehr abweichen, waren folgende, wie ein andermahl umständlich angezeigt werden soll:

Zeit der Beobachtung	Breite von Basel
1805 16 May	47° 33′ 40.″3
17	36, 0
18	32, 4
Mittel =	47° 33′ 36″

v. Z.

Herren Collegen bey der philosophischen Facultät den Vorschlag zu thun, aus den kleinen Ersparnissen der unter unserer Verwaltung stehenden und zu wissenschaftlichen Zwecken bestimmten Fonds ein solches Instrument anzuschaffen, das als Eigenthum der Facultät aufbewahrt würde, so dass Liebhaber der Astronomie sich desselben bedienen könnten.

Einige Tage nach Ihrer Abreise von hier, da gerade eine Zusammenkunft war, trug ich dieses wirklich mit dem glücklichsten Erfolge vor; so dass ich durch die einhellige Uebereinstimmung meiner schätzbaren Collegen den Auftrag erhielt, einen solchen Sextanten anzuschaffen,

Da Sie nun immer in einem lebhaften Verkehr mit Englischen Künstlern stehen, und sich schon oft eine Freude daraus gemacht haben, Liebhabern der Sternkunde gute Instrumente zu verschaffen; so wage auch ich die Bitte an Sie, bey einem guten Englischen Künstler einen Reflexions-Sextanten zu verschreiben, und zugleich auch einen Glas-Horizont mit einem Niveau verfertigen zu lassen *).

Uebrigens können Sie versichert seyn, dass das Instrument bey mir nicht ungebraucht liegen bleiben wird, sondern dass ich so fleissig, als es mir nur immer meine übrigen Geschäfte erlauben, beobachten

*) Ist bereits geschehen, und unter dem 25 Jul. ein zehnzolliger Spiegel-Sextant von *Troughton* mit silbernem Limbus von 10″ zu 10″ getheilt, ein künstl. Horizont von Cararischem Marmor mit einem Planglas und Niveau abgegangen. *v. Z.*

ten werde. Da ich mir auch vorgenommen habe, jedes Jahr eine kleine Reise in die Schweiz zu machen, so werde ich öfters Breitenbestimmungen zu machen Anlass haben. Seit ihrer Abreise von hier sind zwey Sternbedeckungen vorgefallen; aber bey der ersten, da ich, zu einer genauen Zeitbestimmung zu gelangen, keine Mühe gesparet hatte, konnte ich schon lange vor der Immersion den Stern nicht mit meinem Instrumente auffinden, da immer Wolkenstreifen, obgleich äusserst dünne, den Himmel überzogen, welche das Licht für mein Instrument zu sehr schwächten. Bey der zweyten hatte ich keine Zeit, die nöthigen Beobachtungen zur Zeitbestimmung anzustellen, da sie gerade in den Zeitpunct der Uebergabe des Rectorats an meinen Nachfolger fiel, welche mir viele Geschäfte verursachte, so dass ich auch auf diese Beobachtung Verzicht thun musste.

Sie erhalten hier Ihrem Verlangen gemäss eine Abschrift der Preis-Liste astronomischer Instrumente, die *John Bird* in seinem Hause zu London, in the Strand, den 18 Jun. 1755 für meinen sel. Vater geschrieben hatte.*)

	Lstrl.	Sh.
A Quadrant 8 feet Radius	350	—
Ditto 6 — —	260	—
A Quadrant 40 inches Radius with an apparatus to put it in all places like that at Greenwich	200	—
Ditto 30 inches Radius fitted in the same manner as that at Glasgow	100	—
Ditto of 2 feet Radius	80	—

A Qua-

*) Diese Preis-Liste ist zum Vergleich mit den heutigen Preis-Listen astronomischer Werkzeuge in mehr als einer Rücksicht merkwürdig, und verdient daher bekannt gemacht zu werden. P. Z.

	Lstrl.	Sh.
A Quadrant 18 inches Radius to take horizontal and vertical angles	50	—
Ditto 12 inches Radius	31	10
A Transit Instrument 8 feet Telescope	75	—
Ditto of 5 feet	40	—
Ditto of 4 feet	30	—
An equal Altitude Instrument about 32 inches Telescope	32	—

Mein seliger Vater hatte sehr gewünscht, das Berliner Observatorium, auf welches er berufen worden war, möchte mit Englischen Instrumenten versehen werden; aus dieser Ursache hatte er sich wahrscheinlich diese Preis-Liste von *Bird* geben lassen. Aber der bald hernach ausgebrochene Krieg vereitelte seine Hoffnung. Herr *Bernoulli*, der einige Jahre nach dem Frieden kam, war glücklicher, und erlebte bald eine bessere Ausstattung dieser Sternwarte.

XVII.

Correspondenz-Nachrichten aus Ungarn.

Im Junius 1805.

Die bereits erschienenen Blätter von der grofsen Generalkarte des Königreichs *Ungarn*, welche der Rittmeister *Joh. von Lipszky* herausgibt, entsprechen vollkommen der Erwartung. Das erste Blatt, das 1 Schuh $4\frac{1}{100}$ Zoll hoch und $\frac{7}{10}$ Schuh $1\frac{5}{10}$ Zoll breit ist, stellt den *südlichen Theil von Ungarn* bis zum 46° 3′ nördl. Br. und vom 36° bis zum 40° 9′ geograph. Länge von Ferro dar. Der Maafsstab ist 6 Zoll auf eine geograph. Meile. Der Fleifs des seinem grofsen Unternehmen ganz gewachsenen Verfassers in der Richtigkeit der Orientirung des Ganzen und der Situationen einzelner Orte, in der vollständigen Anführung und Darstellung aller nur möglichen geographischen Gegenstände, ist beyspiellos. Der Stich der beyden Ungarischen Künstler *Prixner* und *Karacs* in *Pesth* ist auch vortrefflich. Das unlängst erschienene achte Blatt enthält beynahe den ganzen *Bannat* und den gröfsten Theil von *Slavonien*.

Aus den letzten vier Heften des sechsten Bandes der *Zeitschrift von und für Ungarn* verdienen folgende Abhandlungen ausgezeichnet zu werden: *Beyträge zur Geographie und Physiographie des Békéscher Comitats*, von *Andreas Skolka*, Rector der evangel. Schule zu *Mezö-Berény* (S. 139 bis 154); *Wanderungen durch Ungarische Gegenden*, von *Johann Carl Unger* (S. 211 bis 229 und 275 bis

282); *Beytrag zu einem Idiotikon der sogenannten gründnerischen Deutschen Zipser Sprache* von *Carl Georg Rumi*, Professor der Philologie am evangel. Lyceum zu *Käsmark* (S. 230 b. 242); *Topographische Beschreibung des warmen Eisenbades Lutschka, in der Kameralherrschaft Liekawa in der Liptauer Gespannschaft, nebst einigen Bemerkungen über Arva- und Lipto* von *Daniel Nitsch*, Prof. am ref. Collegio in *Sdros-Patak* (S. 283 bis 294 und 339 bis 345); *Nachtrag zu dem Versuch eines Idiotikons der Zipser Sprache* von *Joh. Genersich*, Prof. am evang. Lyceum zu Käsmark (S. 295 bis 316 und 346 bis 364.

Diese interessante Zeitschrift hat mit Ende des Jahres 1804 aufgehört. Als eine Art von Fortsetzung gibt jetzt Dr. *Joh. Carl Lübeck* eine neue periodische Schrift für Ungarn unter dem Titel *Ungarische Miscellen* bey Hartleben in Pesth heraus. Der Inhalt umfasst folgende Rubriken: 1) Cultur- und Sittengeschichte; Characteristik der Nationen; Biographien. 2. Topographie, meist speciell; Beschreibungen schöner Gegenden; kleine Reisebeschreibungen. 3) Oeconomie im Allgemeinen; Gewerbkunde; Landwirthschaft; Naturproducte; Handel. 4) Naturgeschichte. 5) Nachahmungswerthe Industrie-Anstalten im Auslande; neue Entdeckungen und Erfindungen; 6) Ungarische Literatur, theils referirend, theils recensirend; Probestücke aus künftig erscheinenden Werken; Gedichte; Anekdoten; — Im Verlaufe des Jahres werden sechs Hefte erscheinen.

Noch vor Ostern 1805 erschien: *Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn*; herausgegeben

geben von *Samuel Brodetzky*, Prediger der vereinigten evang. Gemeinen A. C. zu *Krakau* und *Podgorze*, auswärtigem Beyſitzer der Herzogl. Societät für die geſammte Mineralogie zu *Jena* u. ſ. w.; *Viertes* Bändchen, mit dem Bildniſſe des Herrn Conſiſtorial-Raths *von Engel* und zwey Kupf. Wien 1805 in der Camefinaſchen Buchhandlung. 296 S. kl. 8. (Preis 2 Fl. 30 Kr.) Dieſes vierte Bändchen enthält folgende Abhandlungen: 1) *Daniel Kornides* Bruchſtücke zur Geſchichte der ſtädtiſchen Cultur und des Gewerbfleiſſes in Ungarn, nebſt einer kurzen Vorrede von *Joh. Chriſt. v. Engel.* (S. 1 bis 111). 2) Phyſiſch-topographiſche Ueberſicht des *Oedenburger* Comitats, vom Herausgeber (S. 112 bis 159) 3) Phyſiſch-topographiſche Ueberſicht des *Zipſer*-Comitats vom Prediger *Generſich* zu *Käsmark* (S. 160 b. 185). Dieſer Aufſatz iſt nicht ſo vollſtändig, als der vorhergehende, ſondern enthält bloſs Bruchſtücke. 4) Etwas über *Tolnau* (über Tabacksbau, Potaſchefiederey, Hauſenfang u. ſ. w.) von *Joh. Carl Unger* (S. 186 bis 212). 5) Beſchreibung eines halbverſteinerten Ochſenkopfs, vom Prediger *Andreas Fabritzy* zu *Poprad* (S. 213 bis 229). 6) Verſuch einer *Igloer* entomographiſchen Fauna, dem Hrn. D. Joh. Fried. *Blumenbach* zu Göttingen, zum Zeichen ſeines mit Dank genoſſenen Unterrichtes in der Naturgeſchichte gewidmet von *Georg Carl Rumi* (S. 231 bis 238). Dieſer Aufſatz enthält nur die Aufzählung und Beſchreibung der Schmetterlinge in der Gegend um *Iglo* im *Zipſer* Comitat, worunter einige unbekannte Arten ſind, und wird in den folgenden Bändchen fortgeſetzt werden. 7) Fortſetzung der Ueberſicht

der

der topographiſchen Literatur vom Königreiche Ungarn in den Jahren 1801 bis 1804 vom Herausgeber S. 239 bis 286). 8) Nachtrag der durch den Landtag von 1802 veranlaſsten topographiſchen Veränderungen in Ungarn. (S. 287 bis 296). Dieſes Bändchen der topographiſchen Beyträge verdient in Ihrer *Monatl. Correſp.* eine ausführliche Anzeige, ſo wie die unlängſt erſchienenen zwey intereſſanten Ungariſchen Werke: *Briefe über das Ungariſche Küſtenland* vom Grafen *Vincenz Batthyányi*, Peſth bey Hartleben 1805 (gedruckt bey Göſchen in Leipzig.) 228 S. 8, und *Reiſen durch Ungarn und einige angränzende Länder*, beſchrieben vom Reichsgrafen *Dominik Teleky von Szék* aus dem Ungariſchen überſetzt durch *Ladislaus von Németh*, Prof. am evangel. Gymnaſ. zu *Raab*. Peſth bey Hartleben 1805. 288 S. gr. 8.*)

Von dem erſten Bändchen der *Bredetzky*'ſchen Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn oder dem topographiſchen Taſchenbuch für Ungarn auf das Jahr 1802, iſt auf Oſtern 1805 eine zweyte verbeſſerte und vermehrte Auflage in Wien erſchienen: „Beyträge zur Topographie des Königreichs Ungarn; herausgegeben von *Samuel Bredetzky*, Prediger u. ſ. w. *Erſtes* Bändchen. Mit *Korabinszky*'s Bildniſſe. Zweyte verbeſſerte und vermehrte Aufl. Wien 1805 in der Camesina'ſchen Buchhandlung XII u. 186 S. 8." Von *Chriſtian Generſich*'s Merkwürdigkeiten der Königl. Freyſtadt *Käsmark* in Ober-Ungarn am Fuſse der Carpaten, iſt kürzlich der *zweyte* Theil (Leutſchau, gedr. bey Mayer 1805) 170 S. 8 erſchienen.

Die

*) Der Ueberſetzer hat auch hier und da manches berichtigt und Zuſätze beygefügt.

Die versprochene Beschreibung des benachbarten Carpatischen Gebirges wird der Verfasser in einem besondern Bändchen nächstens herausgeben.

Professor *Martin von Schwartner* arbeitet an einer zweyten Auflage seiner Statistik von Ungarn, Professor *Ludwig von Schedius* an einer Geographie von Ungarn (deren Bedürfniss man immer dringender fühlt) und an einem Lexicon scriptorum Hungariae.

Der Absatz der zu *Oedenburg* gewonnenen Steinkohlen nimmt immer mehr zu. Täglich werden im Durchschnitt genommen hundert Wagen beladen, und nach Wien, Wienerisch-Neustadt und andere Städte verführet. Oedenburg allein verbraucht jährlich über 50000 Ctnr. Die Oedenburger Bürger und städtischen Unterthanen haben vermöge bestehender Contracts den Vortheil, dass sie den Centner Steinkohlen aus dem *Brennberg* für 12 Kr. erhalten, dagegen Fremde den Centner mit 20 Kr. bezahlen müssen. Wie stark die Ausbeute in dem zu *Wandorf* bey Oedenburg bestehenden K. K. Steinkohlen-Bergwerken im verflossenen Jahre gewesen sey, lässt sich aus dem an das Oedenburger Stadtkammer-Amt abgeführten contractmässigen Zins, der in 1½ Kr. vom Centner besteht, und im verflossenen Jahre über 5000 Fl. ausmachte, abnehmen. Da in den letzten Jahren nicht so viel Vorrath an Steinkohlen durch die zum Ausgraben bestellten Bergknappen geliefert werden konnte, als der häufige Absatz erforderte: so ist von der K. K. Kanalbau- und Bergwerks-Direction ein Plan aufgenommen worden, nach welchem künftig der Steinkohlen-Bergbau bey Oedenburg

burg so erweitert werden wird, dass alle Jahre eine halbe Million Centner Steinkohlen gewonnen werden können.

Im verflossenen Militärjahre (vom 1 Nov. 1803 bis Ende October 1804) wurden bey dem K. K. Gewerk-Hauptbergwerke zu *Nagyag* in Siebenbürgen über 300000 Gulden an Gold und Silber geliefert. Hievon betrug der Königl. Zehend und Schlagschatz allein über 32000 Fl., und aus reinen Ausbeute oder Ueberschuss nach Abschlag aller Kosten wurden dennoch 61738 Fl. 52½ Kr. vertheilt.

Das berühmte theoretisch-practische ökonomische Institut *Georgicon* zu *Keszthely* in Ungarn zählt im laufenden Schuljahre 42 Zuhörer, unter denen acht Ausländer sind, aus *Inspruck* in Tyrol, *Frankfurt* am Mayn, *Heidelberg*, *Weinheim* in der Pfalz, *Hallerstein* in Schwaben, *Pilsen* in Böhmen, *Krems* in Oesterreich, *Schlesien*.

Wie sehr die Oesterreiche Handlung zunimmt, beweist folgendes Verzeichniss der in dem verflossenen Jahre 1804 in dem freyen Seehafen zu *Triest* angekommenen grösseren Kauffahrteyschiffe. In allem kamen in den Hafen 2768 grössere Kauffahrteyschiffe und darunter 2300 mit Oesterreichischer Flagge. Auf dem neuerrichteten Schiffahrts Canale von *Wien* bis hinter *Wienerisch-Neustadt* sind im verflossenen Jahre 1715 Frachtschiffe gegangen.

Nagy der Verfasser der *Aradias* arbeitet an einer Geschichte und Chorographie der *Arader* Gespannschaft.

Im zweyten Hefte des zweyten Bandes der im verflossenen Jahre von *Glatz*, *Bredetzky*, *Unger* und

und *Guilleaume* in Wien herausgegebenen *Monatlichen Unterhaltungen* (Wien, b. Rehm's Wittwe, 8.) ſtehn S. 97 bis 114 "Rückerinnerungen an eine Reiſe von *Göttingen* nach *Hannover*, Braunſchweig und Wolfenbüttel im Jahre 1802 von *Carl Georg Rumi*, Profeſſor der Philologie am Lyceum zu *Käsmark*."

Die *Annalen der Literatur und Kunſt in den Oeſterreichiſchen Staaten*, deren Redacteur der vielſeitig gelehrte Dr. *Schulter* iſt, erſcheinen in dieſem Jahre ſtark vermehrt bey Anton Doll in Wien. Viele der würdigſten Gelehrten der Oeſterreichiſchen Monarchie ſind Mitarbeiter, und die meiſten Recenſionen ſind gehaltvoll.

Dem Vernehmen nach erſcheint in der Vandenhoek-Ruprechtſchen Buchhandlung in Göttingen als Fortſetzung der von dem verſtorbenen Prof. *Grellmann* herausgegebenen "Statiſtiſchen Aufklärungen über die Oeſterreichiſche Monarchie" ein *Magazin für Statiſtik, Geſchichte und Staatsrecht der Oeſterreichiſchen Monarchie.*

XVIII.

Sta Sol.

Aus einem Schreiben des Directors *J. Bernoulli* in Berlin.

In einem Buche, das betittelt iſt: *Le Paſſe-temps agréable, ou nouveau choix de Bonsmots, Penſées ingénieuſes etc. Amſterd. 1724, Tom. II pag. 121* finde ich folgenden Zug, der aus den auf eben der Seite angeführten *Mémoires hiſtoriques etc. du Sr. Amelot de la Houſſaie* ſcheint genommen zu ſeyn:

Le Duc d'Albe étant allé demander en mariage Madame Elizabet de France pour Philippe II Roi d'Espagne, Henri II s'entretint avec lui ſur la bataille de l'Elbe, et lui demanda entr'autres choſes, s'il étoit vrai, que le Soleil ſe fut arrêté (comme on l'avoit publié dans toutes les rélations qui avoient paru de cette bataille) pour donner le temps à Charles-Quint, de défaire entièrement les troupes de la Ligue de Smalcalde. Sur quoi le Duc répondit: "Qu'il avoit été ce jour là ſi appliqué à ce qui ſe paſſoit ſur la terre, qu'il n'avoit pris nullement garde à ce qui ſe paſſoit dans le ciel." Ohne Zweifel iſt von der berühmten am 24. April 1547 bey *Mühlberg an der Elbe* vorgefallenen Schlacht die Rede, und hier haben wir ein Gegenſtück zu dem *Sta, Sol* des *Joſua*. Es war mir, die Wahrheit zu ſagen, noch ganz neu, indem ich in der Geſchichte des Schmalkaldi-

kaldiſchen Krieges ſchlecht bewandert bin. Ich finde aber auch in den wenigen Büchern, die ich jetzt darüber nachſehen kann, gar keine Nachricht von der erwähnten übernatürlichen Begebenheit. Vielleicht wiſſen andere Leſer der *Monatl. Correſp.* etwas mehr davon und darüber zu ſagen.

INHALT.

Seite

IX. Nachrichten von einigen Oriental. Reiſebeſchreibungen und andern geograph. Werken von *Seetzen.* 101

X. Ortsbeſtimmungen in Klein-Aſien, aus *Seetzen's* Beobachtungen 126

XI. Ueber *Prony's* Vorſchlag zur Beſtimmung der Länge des einfachen Secunden-Pendels; von *Pasquich* 137

XII. Planeten-Beobachtungen (Mars, Jupiter) 147

XIII. Ueber *Schmidt's* Projectionsart der Halbkugelfläche; von *Mollweide* 151

(Hierzu ein Kupfer, eine geometriſche Figur enthaltend.)

XIV. Auszug aus einem Briefe von *van Beek Calckoen* 163

XV. Auszug aus einem Briefe von *Lechevalier*, nebſt Beobachtungen in Spanien 170

XVI. Auszug aus e. Briefe v. *Huber* in Baſel 177

XVII. Correſpondenz-Nachrichten aus Ungarn 188

XVIII Sta Sol 195

(Die im vorigen Hefte angekündigte Biographie des Landgrafen *Wilhelm IV* nächſtens.)

Berichtigung. Im Julius-Heft der M. C. S. 32 Zeile 16 von oben, muſs ſtatt 18 25° 67' 9" geleſen werden: 18 15° 59' 35."o. — S. 74 in dem Titel der Sonnentafeln des Freyh. v. Zach fehlt das Wort *obſervationibus* vor *recentiſſimis* in etc.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

SEPTEMBER, 1805.

XIX.

Ueber die Berechnung der wahren Anomalie in einer von der Parabel nicht sehr verschiedenen Bahn.

Von

Friedrich Wilhelm Bessel.

Die indirecte Auflösung der Aufgabe "*die wahre Anomalie eines Cometen in einer sich der Parabel nähernden Bahn, für eine gegebene Zeit zu finden,*" hat in der That Schwierigkeiten, die fast unübersteiglich sind, wenn der Unterschied der Bahn von

einer Parabel ſehr klein iſt. Man iſt dann gezwungen, die Rechnung mit ſehr vielziffrigen Logarithmen zu führen, wobey man zuweilen ſelbſt mit unſern gröſsten trigonometriſchen Tafeln nicht ausreichen würde. Dieſe Schwierigkeiten und auch der lange mühſame Calcul, den man bey dieſer indirecten Auflöſung nicht vermeiden kann, mögen den Wunſch nach einer leichtern, aber eben ſo ſichern Methode, rechtfertigen.

Simpſon und *La Place* lehrten ein viel leichteres Verfahren, das ſich aber nur auf die erſte Potenz des Unterſchiedes der Bahn von der Parabel erſtreckt, und da, wo man groſse Genauigkeit verlangt, nicht gebraucht werden kann. Die unendliche Reihe die *Euler* in ſeiner Theorie der Planeten, in der ſiebenten Aufgabe, angab, enthält ſelbſt dieſe erſte Potenz nicht vollſtändig, welches von einer unrichtigen Annahme der Geſtalt der Reihe herrührt. Die folgende Auflöſung ſcheint alſo nicht ganz überflüſſig zu ſeyn.*)

Es

*) Hr. *Beſſel*, der aſtronomiſchen Welt durch ſeine frühere Abhandlung über den Cometen von 1607 (*M. C.* Nov. 1804 S. 425) ſchon rühmlichſt bekannt, legt hier einen neuen Beweis ſeines Fleiſses und Scharfſinnes ab, indem er die Auflöſung einer Aufgabe liefert, die ſelbſt ein *Euler* ſchwierig nennt, und die ſogar letzterer in ſeiner *Theorie der Planeten und Cometen* (Aufgabe 7 S. 17) nur unvollſtändig durch eine fehlerhafte Reihe gegeben hatte.

Die Berechnung des Orts oder der wahren Anomalie eines Cometen beruht auf der durchlaufenen Fläche und der dazu angewandten Zeit, und iſt als Function dieſer Ele-

Es sey π der kleinste Abstand der Bahn von der Sonne, e die Excentricität, und $1 - e = \delta$, $\varphi + \lambda$ die

Elemente anzusehen. Behält man die von *Euler* in dem angezeigten Werke angenommenen Benennungen bey (a perihelische Distanz, b halber Parameter der Bahn, $t = \frac{1}{2}$ tang (Anom. ver.), so ist, allgemein ohne Rücksicht auf die Natur der krummen Linie (nur unter der Voraussetzung dass es ein Kegelschnitt ist)

$$\text{Fläche} = \int \frac{a^2 b^2 dt\,(1+tt)}{(b+\delta t^2)^2} = A;\ \delta = 2a - b;$$

$$\text{Zeit} = \frac{a^2 b^2}{m\sqrt{b}} \int \frac{dt\,(1+t^2)}{(b+\delta t^2)^2} = T.$$

wo allgemein

$$m = \frac{A}{T\sqrt{b}} = 271989{,}735$$ (*Euler, Theorie der Planeten und Cometen* S. 3.)

Der Ausdruck für die Zeit ist eines algebraischen Integrals nur dann fähig, wenn

$$\delta = 2a - b = 0$$

wird, was bekanntlich dann der Fall ist, wenn die Bahn des Cometen eine Parabel ist, wo

$$\text{Zeit} = \frac{a^2 . 4a^2}{m . 4a^2\sqrt{2a}} \cdot \int dt\,(1+tt)$$

$$= \frac{a^{\frac{5}{2}}}{m\sqrt{2}} (t + \tfrac{1}{3} t^3)$$

Für alle andere Fälle hat man kein endliches Integral zu finden vermocht, sondern musste zu der Integration durch Reihen seine Zuflucht nehmen, deren Brauchbarkeit bey der numerischen Entwickelung von ihrer Convergenz abhängt. Aus dem Ausdruck für die Zeit muss durch Umkehrung der Reihen die Reihe für wahre Anomalie hergeleitet werden; und so leicht diese Entwicke-

die wahre Anomalie; und tang $\frac{1}{2}(\phi + \lambda) = t$, ſo iſt die Zeit $T = \frac{\pi^{\frac{1}{2}}}{m\sqrt{2-\delta}} \int \frac{dt\,(1+tt)}{\left(1+\frac{\delta}{2-\delta}tt\right)^{2}}$; hierin ſetze man der Kürze halber α ſtatt $\frac{\delta}{2-\delta}$ und integrire durch eine unendliche Reihe, ſo wird

$T =$

wickelung für eine paraboliſche Bahn iſt, indem es hier einzig auf die Auflöſung der cubiſchen Gleichung

$$\text{tg}^3\tfrac{1}{2}(\text{Anom. ver.}) + 3\,\text{tg}\tfrac{1}{2}(\text{Anom. ver.}) - \frac{m\,T\sqrt{2}}{a^{\frac{3}{2}}} = 0$$

ankömmt, ſo ſchwierig und mühſam iſt dagegen dieſe Entwickelung bey einer Bahn, die von einer paraboliſchen nur wenig abweicht. Die Aufſuchung eines hierzu dienlichen Ausdrucks iſt der Gegenſtand dieſes lehrreichen Aufſatzes. Der Verfaſſer gelangt dazu auf einen eleganten analytiſchen Weg, indem er anfangs eine paraboliſche Bahn annimmt, dann aber die Variation der Coefficienten für eine andere Curve, mittelſt des *Taylor*'ſchen Lehrſatzes beſtimmt, und durch wirkliche Entwickelung der Differentialen und durch die Umkehrung der hiernach gefundenen Reihe, die Correction der paraboliſchen Anomalie ſelbſt findet. So weitläufig der hier gefundene Ausdruck an ſich ſelbſt iſt, ſo wird doch deſſen jedesmalige numeriſche Entwickelung durch die dieſem Aufſatz beygefügten Tafeln ungemein erleichtert. *Beſſel*'s Fleis bürgt für die Richtigkeit dieſes Ausdrucks, deſſen Entwickelung nicht wenig mühſam ſeyn muſste.

v. L.

$$T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}-\delta}\left(t + \tfrac{2}{3}(1+2\alpha)t^3 - \tfrac{2}{5}\alpha(1+\tfrac{3}{2}\alpha)t^5 + \tfrac{2}{7}\alpha^2(1+\tfrac{5}{4}\alpha)t^7 - \tfrac{2}{9}\alpha^3(1+\tfrac{7}{4}\alpha)t^9 + \ldots\right)$$

und wenn man alles nach Potenzen von δ ordnet

$$T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left\{t + \tfrac{2}{3}t^3 + \delta\left(\tfrac{2}{4}t - \tfrac{1}{4}t^3 - \tfrac{1}{5}t^5\right) + \delta^2\left(\tfrac{3}{32}t - \tfrac{7}{32}t^3 + \tfrac{3}{28}t^7\right)\right.$$
$$\left. + \delta^3\left(\tfrac{5}{128}t - \tfrac{55}{384}t^3 + \tfrac{3}{32}t^5 + \tfrac{1}{16}t^7 - \tfrac{1}{128}t^9\right) + \ldots\right\}$$
$$= \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left(A' + B'\delta + C'\delta^2 + D'\delta^3 + \ldots\right)$$

In einer Parabel, wo der kleinste Abstand $= \pi$, wird der Comet in der Zeit T; die wahre Anomalie φ erreichen. Man wird φ mit Hülfe einer parabolischen Tafel aus der Gleichung $T = \frac{\pi^{\frac{3}{2}}}{m\sqrt{2}}\left(\theta + \frac{1}{3}\theta^3\right)$ finden, wo der Kürze halber θ statt $\tan\frac{1}{2}\varphi$ gesetzt ist. Es ist also $O = A' - \theta - \frac{1}{3}\theta^3 + B'\delta + C'\delta^2 + D'\delta^3 + \ldots$.

In dieser Gleichung sind θ und δ bekannt; t und die davon abhängigen Coefficienten enthalten, ausser den bekannten, nur die unbekannte Grösse x, deren Erfindung die Auflösung der Aufgabe ausmacht.

Wenn man in einer Function (F x) von x statt dieser Grösse $(x + i)$ setzt, so wird die Function nach dem *Taylor*'schen Lehrsatze

$$= F(x+i) = (Fx) + \frac{d(Fx)}{dx}i + \frac{d^2(Fx)}{dx^2}\cdot\frac{i^2}{1.2} + \frac{d^3(Fx)}{dx^3}\cdot\frac{i^3}{1.2.3} + \ldots$$

Auf dieſe Weiſe erhält man

$$A' = A + \frac{dA}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \ldots$$

wo A den Coefficienten A' bedeutet, wenn man θ' ſtatt t ſetzt, welche Form begreiflich auch B', C', D' .... erhalten. Man hat alſo

$$0 = \frac{dA}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \frac{d^3A}{d\varphi^3}\cdot\frac{\lambda^3}{1.2.3} + \ldots$$

$$+\delta\left(B + \frac{dB}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2B}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \frac{d^3B}{d\varphi^3}\cdot\frac{\lambda^3}{1.2.3} + \ldots\right.$$

$$+\delta^2\left(C + \frac{dC}{d\varphi}\lambda + \frac{d^2C}{d\varphi^2}\cdot\frac{\lambda^2}{1.2} + \ldots\right.$$

$$+\delta^3\left(D + \frac{dD}{d\varphi}\lambda + \ldots\right.$$

. . . . . .

Aus dieſer Gleichung wird ſich nun λ ohne Schwierigkeit beſtimmen laſſen. Man ſetze

$$\lambda = a\delta + b\delta^2 + c\delta^3 + d\delta^4 + \ldots$$

und ſubſtituire dieſen Werth und ſeine Potenzen in die Gleichung, ſo erhält man, wenn man das was in jede Potenz von δ multiplicirt iſt, $= 0$ ſetzt

$$-a = B : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-b = \left(\frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{a^2}{1.2} + \frac{dB}{d\varphi}a + C\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-c =$$

$$-c = \left(\frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{2.a.b}{1.2} + \frac{d^3A}{d\varphi^3}\cdot\frac{a^3}{1.2.3} + \frac{dB}{d\varphi}b + \frac{d^2B}{d\varphi^2}\cdot\frac{a^2}{1.2} + \frac{dC}{d\varphi}a + D\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

$$-d = \left(\frac{d^2A}{d\varphi^2}\cdot\frac{b^2+2ac}{1.2} + \frac{d^3A}{d\varphi^3}\cdot\frac{3a^2b}{1.2.3} + \frac{d^4A}{d\varphi^4}\cdot\frac{a^4}{1.2.3.4} + \frac{dB}{d\varphi}c + \frac{d^2B}{d\varphi^2}\cdot\frac{2ab}{1.2} + \right.$$

$$\left. + \frac{d^3B}{d\varphi^3}\cdot\frac{a^3}{1.2.3} + \frac{dC}{d\varphi}b + \frac{d^2C}{d\varphi^2}\cdot\frac{a^2}{1.2} + \frac{dD}{d\varphi}a + E\right) : \left(\frac{dA}{d\varphi}\right)$$

Durch wirkliche Entwickelung der Differentiale erhält man

$$\lambda = \frac{\left(-\frac{1}{2}\theta + \frac{1}{2}\theta^3 + \frac{2}{5}\theta^5\right)}{(1+\theta^2)^2}\,\delta + \frac{\left(-\frac{1}{16}\theta - \frac{9}{16}\theta^3 + \frac{37}{80}\theta^5 + \frac{531}{560}\theta^7 + \frac{13}{35}\theta^9 + \frac{9}{350}\theta^{11}\right)}{(1+\theta^2)^4}\,\delta^2$$

$$+ \frac{\left(-\frac{1}{64}\theta - \frac{25}{192}\theta^3 - \frac{381}{480}\theta^5 + \frac{103}{512}\theta^7 + \frac{37169}{20160}\theta^9 + \frac{27251}{20160}\theta^{11} + \frac{3389}{8400}\theta^{13} + \frac{2983}{63000}\theta^{15} + \frac{23}{7875}\theta^{17}\right)}{(1+\theta^2)^6}\,\delta^3$$

Man könnte, wenn es die Mühe lohnte, noch mehrere Glieder hinzufügen. — Daſs dieſe Reihe ſowohl für poſitive als negative Werthe von δ, oder ſowohl für Ellipſen als Hyperbeln, dienen kann, verſteht ſich von ſelbſt.

Die

Die Berechnung dieser Reihe ist in der That mühsam. Indess kann man diesem Mangel durch einige Tafeln abhelfen, die die Coefficienten von $\delta, \delta^3 \ldots$ enthalten. Die erste dieser Tafeln würde mit der identisch seyn, die schon *Simpson*, aber nur auf vier Decimalstellen, berechnete, und die, genauer berechnet, der Abhandlung des Dr. *Olbers*: „*Ueber die leichteste Methode der Bestimmung einer Cometen-Bahn*" folgte. Diese, und eine zweyte von mir hinzugefügte Tafel für den Coefficienten von δ^3, findet man am Ende dieses Aufsatzes. Um die Correction in *Secunden* zu erhalten, wurde überall 5,3144251 addirt. Da sich die Unterschiede der Logarithmen sehr ungleich ändern, so wurden noch die zweyten Differenzen hinzugefügt. Gemeiniglich wird man bey der ersten Correction mit 5, bey der zweyten mit 3 oder 4 Decimalstellen ausreichen. Bey jener wurden deshalb die beyden letzten Ziffern durch einen Punct abgesondert. Man addirt zu den Angaben der ersten Tafel Log γ, zu den der zweyten 2 Log δ. Dadurch erhält man die Logarithmen der Correctionen in Secunden ausgedrückt. Das dritte Glied kann man schon vernachlässigen, wie dieses aus den folgenden Beyspielen hervorgeht:

	Comet von 1759			*Comet von* 1769		
Wahre Anomalie	100°	0′	0,″0	150°	0′	0,″0
Log. des kleinsten Abstandes	9,7656500			9,0886320		
Log δ	8,5099324			7,3979400		
Zeit, die zu der obigen Anomalie gehört	63,54392			72,99493		
Die Anomalie in der Parabel	99°	36′	56,″08	149°	47′	56,″88
Erste Correction	+	22′	30,″72	+	12′	0,″24
Zweyte	+		32,″57	+		2,″87
Wahre Anomalie	99°	59′	59,″37	149°	59′	59,″99

Man könnte den Coefficienten $a, b, \ldots$ noch eine etwas bequemere Form geben, wenn man λ nach Potenzen von $\frac{\delta}{2 - \delta}$ fortgehen liefse. Dann würde man aber die Anomalie ϕ in einer Parabel bestimmen müssen, deren kleinster Abstand von der Sonne $= \pi \left(1 - \frac{1}{2}\delta\right)^{-\frac{1}{2}}$. Auch würde dieser Vortheil nur die Berechnung der Tafeln etwas erleichtern, den Gebrauch derselben aber keineswegs.

Vielleicht ist es nicht unpassend, hier anzumerken, wie man die sehr kurze und bequeme Verbesserungs-Methode, die Dr. *Olbers* § 76 ff. seiner "*Abhandlung über die leichteste Methode, die Bahn eines Cometen zu berechnen*" vorschreibt, auch auf die Bestimmung einer elliptischen oder hyperbolischen Bahn anwenden kann. Da man voraussetzen darf, dafs diese vortreffliche Abhandlung sich in den Händen aller Leser befindet, so werden die dortigen Zeichen hier ohne weitere Erklärung gebraucht werden können. Man bestimme die Gröfsen x, y, aus der mittlern Länge, und leite daraus die mittlere Breite her. Man wird sicher seyn, dafs der Comet sich in einer Parabel bewegt, wenn die so berechnete mittlere Breite mit der beobachteten harmonirt; wo nicht, so wird man den Unterschied entweder der Unsicherheit der Beobachtungen, oder der Abweichung der Bahn von einer Parabel zuschreiben. In diesem letztern Falle könnte folgendes Verfahren zur Bestimmung dieser Abweichung gebraucht werden:

Nach-

...tzung der zweyten Tafel.

...erenz	Wahre Anomal.	Logarithmus der Correct.	Differenz
		+	+
64	135°	5, 26395	2254
36	136	5, 28649	2292
79	137	5, 30941	2337
41	138	5, 33278	2386
14	139	5, 35664	2442
93	140	5, 38106	2505
95	141	5, 40611	2569
99	142	5, 43180	2641
13	143	5, 45821	2718
34	144	5, 48539	2802
59	145	5, 51341	2895
93	146	5, 54236	2994
31	147	5, 57230	3101
75	148	5, 60331	3216
21	149	5, 63547	3346
71	150	5, 66893	3482
28	151	5, 70375	3635
88	152	5, 74010	3796
49	153	5, 77806	3975
15	154	5, 81781	4167
84	155	5, 85948	4384
55	156	5, 90332	4614
28	157	5, 94946	4870
06	158	5, 99816	5149
85	159	6, 04965	5461
68	160	6, 10426	5806
53	161	6, 16232	6182
39	162	6, 22414	6602
27	163	6, 29016	7095
15	164	6, 36111	7626
11	165	6, 43737	8239
12	166	6, 51976	8938
12	167	6, 60914	9752
16	168	6, 70666	10698
24	169	6, 81364	11826
32	170	6, 93190	13181
	171	7, 06371	14849

wobey tang $z = \frac{r''' - r'}{r''' + r'}$ cotang $\left(\frac{u''' - u'}{2}\right)$.

Man kann auch nach dieſer Formel ſchon die Anomalie in der Parabel beſtimmen, wenn man $d = o$ ſetzt, wodurch die Reduction auf die Ellipſe ſehr erleichtert wird. Die Zwiſchenzeit und die wahre Anomalie in der mittlern Beobachtung, wird man nach der obigen Methode beſtimmen, und daraus die geocentriſche Länge und Breite ableiten. Durch dieſe, verbunden mit den ſchon bekannten, durch m und n verurſachten Aenderungen, beſtimmt man x und y ſo, daſs ſie den mittleren Länge genug thuen. Die Unterſchiede der Breite von der beobachteten, und der in der Parabel berechneten, werden den Werth von s zu erkennen geben, den man annehmen muſs, um die drey Beobachtungen vollſtändig darzuſtellen. Bey dieſem Verfahren vernachläſſigt man die Producte ms, ns (welches gewiſs erlaubt iſt), indem man p, q, r, s, in der Parabel und Ellipſe für gleich groſs annimmt. Wollte man dieſe kleinen Gröſsen aber nicht vernachläſſigen: ſo dürfte man nur in der Ellipſe die Rechnung für *alle drey* Hypotheſen wiederholen, welches die Arbeit etwas vergröſsern würde.

Vielleicht dient es dieſer Methode zu einiger Empfehlung, daſs man dadurch gleich beurtheilen kann, *wie ſtark* ſich die Abweichung der Bahn von einer Parabel auf die geocentr. Erſcheinung äuſsert, und wie groſsen Einfluſs vorausgeſetzte Fehler der Beobachtungen auf die Natur der Bahn haben.

Chap. XIII), bedienen, ſo bleibt doch allemal die Auflöſung auf dieſem Weg ſehr mühſam, und ſteht obigem Verfahren an Leichtigkeit weit nach. *v. L.*

XX.

Planeten-Beobachtungen.

(Fortsetzung zu Seite 151.)

C) *SATURNS-Beobachtungen.*

Die Opposition dieses Planeten wurde sehr vollständig an den drey Orten *Hieres*, *Ofen* und *Seeberg* beobachtet. Da es nicht ohne Interesse ist, die von verschiedenen Beobachtern zu derselben Zeit bestimmten Fehler der Tafeln zu übersehen, so lassen wir die Berechnung sämmtlicher Beobachtungen hier folgen, und hoffen, dass die schöne Uebereinstimmung, die zwischen den daraus erhaltenen Resultaten herrscht, die Güte aller einzelnen Beobachtungen beweisen soll.

1) *Beobachtung der Opposition Saturns in Hieres.*

1805	Mittl. Zeit in Hieres	Scheinbare beobachtete gerade Aufst. Saturns	Scheinbare beob. südl. Declination Saturns	Wahr. beob. geocentr. Länge Saturns	Wahre beobacht. geocentr. südl. Br. Saturns
	h ′ ″	h ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
März 29	12 24 51,50	193 9 18,5	2 39 26	193 7 37,3	2 45 5,3
30	12 20 49,55	193 5 2,1	2 37 44	193 3 2,3	2 44 59,8
31	12 16 47,78	193 0 40,4	2 36 0	192 58 26,3	2 44 56,4
April 1	12 12 46,12	192 56 33,6	2 34 17	192 53 53,2	2 44 53,2
5	11 55 23,35	192 39 31,0	2 27 5		2 44 53,2
6	11 51 10,48	192 35 15,7	2 25 17	192 30 30,6	2 44 58,5
7	11 46 57,10	192 31 0,0	2 23 26	192 26 8,6	2 44 51,7
10	11 34 18,27	192 18 5,4	2 18 10	192 12 9,4	2 44 51
12	11 25 54,08	192 9 38,2	2 14 39	192 3 9,9	2 44 48
14	11 17 27,55	192 1 31,5	2 11 8	191 54 8,9	2 44 48
15	11 13 15,13	191 57 22,8	2 9 20	191 49 38,4	2 44 51

Wahre

Wahre berechnete geocentr. Länge Saturns	Wahre berechnete nördliche Declination Saturns	Aberration in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
193° 7′ 49,″9	2° 44′ 54″			+ 12,″6	— 11,″3
193 3 11, 7	2 44 56			9, 4	— 8, 8
192 58 34, 6	2 44 57			8, 3	+ 0, 6
192 53 56, 5	2 45 58			3, 3	+ 4, 8
	2 45 4	+15,″1	— 16,″5		+ 10, 6
192 30 47	2 45 3			7, 9	+ 4, 5
192 26 9	2 45 2			9, 6	+ 4, 3
192 12 24	2 44 58			14, 6	+ 7
192 3 24	2 44 55			14, 1	+ 7
191 54 25	2 44 49			10, 2	+ 1
191 49 56, 4	2 44 46			17, 6	— 5

Mittl. Fehler der Tafeln in der geocentr. Länge = + 9,″8
— — — — — Breite = + 4, 9

1805	Mittlere Zeit	Wahre beob. geocentr. Länge Saturns	Wahr. beob nördl. geoc Breite ♄	Länge der ☉ + 20″
März 31	12U 10′ 27,″7	6S 12° 58′ 24,″8	2° 44′ 55,″1	5S 10° 51′ 3,″6
April 1	12 12 14, 9	6 12 53 46,″7	2 44 56, 1	0 11 49 59, 8
Differenz	23U 55′ 47,″2	— 4′ 38,″1	+ 1,″0	+ 58′ 56,″2

Bewegung des Saturn in 23U 55′ 47,″2 = — 4′ 38,″1
— der Sonne — — = + 58 56, 2
Motus relativus — — — = 1° 3′ 34,″3

Hiernach ☌ ♄ ☉ 2 April 1805. 12U 12′ 46,″7 mittl. Zeit in Hieres.

Für diese Zeit war

Geocentrische Länge ♄ = 6S 12° 49′ 14,″2
— — Breite ♄ = 2 44 54, 2
heliocentrische — ♄ = 2 27 55, 6
Fehler der Tafeln in der geocentrischen Länge = + 6,″5
— — — Breite = + 3, 8
heliocentrische — = 0, 0

Beobachtete Oppoſition Saturns
2) *auf der Ofner Sternwarte.*

Auch von dem Prof. *Pasquich* in Ofen wurde die diesjährige Oppoſition *Saturns* mit der Sonne beobachtet, und wir verdanken Ihm die gütige Mittheilung nachſtehender vollſtändigen Beobachtung dieſer Erſcheinung:

1805	Mittl. Zeit in Ofen	Beobacht. ſcheinbare ger. Aufſt. Saturns	Scheinb. ſüdliche Declinat. Saturns	Wahre geocentr. Länge Saturns	Wahre nördl. geoc. Br. Saturns	Fehler der Taf. in der Länge
	U ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″	″
März 27	12 33 27,13	6 13 17 47,37	2 43 24,00	6 13 17 11,16	2 44 43,1	+17,67
28	12 29 14, 6	6 13 13 39,19	2 41 33,84	6 13 12 30,17	2 44 48,5	+20,18
29	12 25 1, 7	6 13 9 23,45	2 39 42,55	6 13 7 50,71	2 44 51,9	+17,26
30	12 20 48,86	6 13 5 8,85	2 37 59,87	6 13 3 16,15	2 44 47,8	+18,80
April 1	12 12 23,03	6 12 56 37,75	2 34 16,87	6 12 53 58,38	2 44 54,9	+18,26
2	12 8 10,15	6 12 52 21,16	2 32 30,78	6 12 49 20,62	2 44 53,0	+18,43

Mittlerer Fehler der Tafeln in der Länge = +′ 18,″432

Bringt man dieſen mittlern Fehler der Tafeln bey den für den erſten und zweyten April berechneten Längen an, ſo folgt für die Zeit des Gegenſcheins

1805	Mittlere Zeit in Ofen	Wahre Länge Saturns	Wahre Breite der Sonne
April 1	12U 12′ 23,″03	6S 12° 53′ 58,″38	0S 1° 46′ 23,″73
2	12 8 10, 11	6 12 49 20, 62	0 12 45 17, 23
Differ.	23U 55′ 47,″08	— 4′ 37,″76	+ 58 53,″5

Hiernach

Bewegung des Saturn in 23U 55′ 47,″22 = — 4′ 37,″76
—— der Sonne . . . . . = + 58 53, 5
Motus relativus 63 31, 26

Hiernach ☌ ☉ ♄ 1805 2 April 13U 38′ 46″ mittlere Zeit in Ofen.

Für dieſe Zeit war

Geocentriſche Länge ♄ 6 S 12° 49′ 3,″1
Breite 2 44 53
Heliocentriſche 2 27 46, 7

Fehler der Tafeln zur Zeit der Oppoſition:

in der geocentriſchen Länge = + 17,″1
in der heliocentriſchen Breite = — 3, 7.

Beobachtete Oppoſition Saturns
3) auf der Seeberger Sternwarte.

1805		Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beob. gerade Aufſteig. Saturns	Scheinbare beob. ſüdl. Abweich. Saturns	Wahre beob. geoc. Länge Saturns	Wahre beob. geocentr. Br. Saturns
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	° ′ ″
März	30	12 20 43,89	193 5 7,0	2 37 51,6	6 13 3 8,1	2 44 55,0
	31	12 16 30,74	193 0 47,7	2 36 0,2	6 12 58 26,2	2 44 56,0
April	1	12 12 17,85	192 56 32,3	2 34 7,2	6 12 53 44,0	2 45 2,0
	2	12 8 5,07	192 8 5,1	2 32 23,0	6 12 49 13,0	2 44 58,0
	8	11 42 47,68	192 26 45,3	2 21 29,6	6 12 21 26,7	2 45 2,0
	9	11 38 34,83	192 22 30,5	2 19 50,5	6 12 16 54,0	2 44 59,0
May	21	8 44 5,04	190 1 41,9	1 25 40,6	6 9 46 14,5	2 39 32,6
	22	8 40 1,16	189 59 44,0	1 25 12,6	6 9 44 10,5	2 39 24,2
	26	8 23 49,90	189 52 48,5	1 23 21,2	6 9 37 0,7	2 38 58,0
	28	8 15 40,10	189 49 48,7	1 22 28,4	6 9 33 24	2 38 3,4

Berechnete wahre geocentr. Länge Saturns	Berechnete wahre nördl. geoc Breite Saturns	Aberrat in der Länge	Nutat. in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
6 S 13° 3 27″	2° 44′ 57,″			+ 18,″8	+ 2,″0
6 12 58 48	2 44 57, 6	— 15,″2	— 16,″6	+ 21, 8	+ 0, 9
6 12 54 8	2 44 59,			+ 22, 0	+ 3, 0
6 12 49 31	2 44 59			+ 18, 0	+ 1, 0
6 12 21 46	2 45 0	— 14, 7	— 16, 5	+ 19, 3	+ 2, 0
6 12 17 17	2 45 0			+ 23, 0	+ 1, 0
6 9 46 34, 9	2 39 31			+ 20, 4	+ 1, 6
6 9 44 30, 7	2 39 27	— 6, 7	— 16, 8	+ 20, 2	+ 2, 8
6 9 37 23	2 38 34			+ 22, 3	+ 6, 0
6 9 33 50	2 37 59			+ 26, 0	+ 4, 4

Aberration in der Breite = 0
Höhen-Parallaxe . . . . = 0,″83

Mittlerer Fehler der Tafeln in der Länge = + 21,″8
— — — — in der Breite = + 0, 3

Bringt man dieſen mittlern Fehler bey den für den erſten und zweyten April berechneten Längen an, ſo erhält man für die Zeit des Gegenſcheins

1805	Mittlere Zeit auf Seeberg	Wahre geocentriſche Länge Saturns	Wahre nördl. Br. Saturns	Länge der Sonne
April 1	12U 12′ 17,″85	6 S 12° 53′ 46,″8	2° 44′ 59″	0 S 11° 47′ 43,″2
2	12 8 5, 07	6 12 49 9, 8	2 44 59	0 12 40 38, 1
Differenz	23U 55′ 47,″22	— 4′ 37,″0	0	+ 58′ 54,″9

Bewegung des Saturn in 23U 55′ 47,″22 = — 4′ 37,″0
— der Sonne — — = + 58 34, 9
Motus relativus — — = 1° 3′ 11, 9

Hiernach ☌ ☉ ♄ 1805 2 April 13 U 5′ 20,″5.

Für

Für diese Zeit war

Geocentrische Länge Saturns	=	6 S	12°	49′	1,″1
Nördl. geocentr. Breite —	=		2	44	58, 0
— heliocentr. —	=		2	27	51, 4

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Opposition

in der geocentrischen Länge	=	+	17,″9
— — — Breite	=	+	1, 0
— heliocentr. —	=	+	0, 6.

Die aus sämmtlichen Beobachtungen erhaltenen Fehler der Tafeln, weichen nicht beträchtlich von einander ab, und geben vereinigt das Resultat, dass eine künftige Correction der Tafeln *minus* seyn muss. Auch von diesen Tafeln und deren Verbesserung gilt ganz das, was wir vorher von den Jupiters-Tafeln bemerkten, indem sich die Abweichung der Tafeln vom Himmel sehr leicht erklären lässt. Selbst ohne Berücksichtigung der neu hinzu gekommenen Störungs-Gleichungen wird diese Abweichung der *De Lambre*'schen Saturns-Tafeln vom Himmel schon durch den Umstand erklärbar, dass *De Lambre* zu der Zeit, wo er jene Tafeln entwarf, keine Rücksicht auf Störungen des Saturn durch Uranus nahm und nehmen konnte. Allein bekanntlich können diese Störungen bey dem heutigen Zustand der practischen Astronomie keinesweges vernachlässiget werden, da hier unter andern die sehr beträchtliche Gleichung

$$-34,''3 \cdot \cos(3^\circ\ 37'\ 55'' + 3\,♁ - ♄☽$$

vorkommt. (*Acta Acad. Petrop. T. XI.*)

Uebrigens bemerken wir hierbey im Allgemeinen, dass die zu Berechnung der Oppositionen von Jupiter

Jupiter und Saturn gebrauchten Tafeln die *De Lambre*'schen sind, und dass die Uranus-Orte aus denen berechnet wurden, die zum Theil ebenfalls von *De Lambre* entworfen, dann aber von dem Professor *Wurm* herausgegeben worden sind. Was dagegen die bey Reduction der heliocentrischen Orte auf geocentrische erfoderlichen Sonnenörter betrifft, so sind solche sämmtlich aus den neuen Sonnentafeln des Oberhofmeisters *von Zach* entlehnt worden.

D) *URANUS-Beobachtungen.*

1) *Beobachtete Opposition des Uranus.*

1) *In Hieres.*

1805		Mittl. Zeit in Hieres	Scheinbare beob. gerade Aufsteigung des Uranus	Beob. wahre geocentr. Länge des Uranus	Berechnete wahre geoc. Länge des Uranus	Fehler der Tafeln der Länge
		U ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	S ° ′ ″	″
März	30	12 40 36,59	198 4 51,9	6 19 18 42,5	6 19 18 37,2	+ 5,3
	31	12 36 30,92	198 2 25,1	6 19 16 9,5	6 19 16 6,3	+ 3,2
April	5	12 16 4,10	197 50 34,2	6 19 3 33,6	6 18 3 20,6	+ 12,9
	6	12 11 58,72	197 48 11,7	6 19 1 0,4	6 19 0 47,5	+ 12,9
	7	12 7 53,35	197 45 49,1	6 18 59 29,5	6 18 59 14,9	+ 14,6
	12	11 47 20,16	197 33 52,8	6 18 45 46,5	6 18 45 29,9	+ 21,6
	14	11 39 14,92	197 29 0,8	6 18 40 34,5	6 18 40 17,6	+ 16,9

Mittlerer Fehler der Tafeln . . . — 14,″5

Hieraus ☌ ☉ ♁ 8 April 1805 17 U 16′ 5,″2

2) *Auf der Seeberger Sternwarte.*

1805		Mittl. Zeit auf Seeberg	Scheinbare beobachtete gerade Aufst. des Uranus	Scheinb. beobacht. südl. Abweichung des Uran.	Wahre beob. geoc. Länge des Uranus	Wahre beob. nördliche geoc. Br. des Uran.
		U ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	S ° ′ ″	′ ″
März	31	12 36 32,80	198 2 8,00	6 56 18,7	6 19 15 55,6	39 48,7
April	1	12 32 28,89	198 0 7,6	6 55 23,7	6 19 13 33,7	39 51,8
	2	12 28 23,70	197 57 48,0	6 54 29,8	6 19 11 0,3	39 49,8
	8	12 3 51,22	197 43 30,3	6 48 40,3	6 18 55 37,5	39 51,0
	9	11 59 45,64	197 41 4,8	6 47 40,3	6 18 53 12,5	39 51,0
May	21	9 8 46,10	196 13 0,5	. . .	6 17 19 1,3	. . .
	22	9 4 43,91	196 11 26,1	. . .	6 17 17 12,9	. . .
	26	8 48 37,53	196 5 49,6	6 9 38,4	6 17 11 16,6	38 53,4
	28	8 40 35,50	196 3 10,8	6 8 42,5	6 17 8 27,0	38 48,8

Wahre berechnete geoc. Länge des Uranus	Wahre berechn. nördliche geoc. Br. d. Uranus	Aberrat. in der Länge	Nutation in der Länge	Fehler der Tafeln in der Länge	Fehler der Tafeln in der Breite
6S 19° 16′ 5,″	39 34,″5			+ 9,″4	— 14,″2
6 19 13 35, 1	39 34, 2	— 15,″3	— 16,″5	+ 8, 4	— 17, 6
6 19 11 7, 1	39 34, 5			+ 0, 8	— 15, 3
6 18 55 42, 5	39 32, 6			+ 5, 0	— 18, 4
6 18 53 19, 7	39 33, 5	— 15, 7	— 16, 8	+ 7, 2	— 18, 5
6 17 19 [illegible]	. . .			+ 3, 2	. . .
6 17 17 20	. . .	— 10, 8	— 16,″8	+ 7, 1	. . .
6 17 11 14	88 35, 4			— 2,″6	— 18, 0
6 17 8 33, 4	35 32, 0	— 11, 2	— 16, 8	+ 6, 4	— 16, 8

Die Aberration der Breite und die Höhen-Parallaxe ſind ſo unbeträchtlich, daſs beyde vernachläſſigt werden können.

Mittl. Fehler der Taf. in der Länge = + 4,″5 aus den Beob. vom 31 März
— — Breite = + 16, 4 bis 9 April (incl.)

Bringt man dieſen mittlern Fehler der Tafeln bey den für den 8 und 9 April berechneten Längen des Uranus an, ſo folgt für die Zeit des Gegenſcheins

1805	Mittl. Zeit auf Seeberg	Beobachtete wahre geocentr. Länge des Uranus	Beob. wahre nördliche geoc. Br. d. Uranus	Länge der Sonne
April 8	12U 3′ 51,″2	6S 18° 55′ 37,″8	39′ 49,″2	0S 18° 40′ 30,″40
9	11 59 45, 6	6 18, 53 15, 0	39 50, 1	0 19 39 9, 55
Differ.	23 55′ 54,″4	— 2′ 22,″8	+ 0, 9	+ 58′ 39,″15

Bewegung des Uranus in 23 U 55′ 54,″4 = — 2′ 22,″8
— der Sonne . . . . = + 58 39, 15
Motus relativus . . . . = 1° 1′ 1,″95

Hiernach ☌ ☉ ♁ 8 April 1805: 17 U 59′ 30,″2.

Für dieſe Zeit war

beobachtete wahre geocentr. Länge des Uranus = 6S 18° 55′ 1,″6
— — geocentr. Breite — = 39 51, 2
— — heliocentr. — — = 37 32, 4

Hieraus folgt Fehler der Tafeln zur Zeit der Oppoſition

in der geocentr. Länge = + 5,″6
— — Breite = — 18, 35
— heliocentr. — = — 7, 65.

Die

Diese Uebereinstimmung der Tafeln mit dem Himmel kann nicht erwünschter seyn, und irgend eine Aenderung darin in Hinsicht der Länge ist nicht erfoderlich. Die etwas beträchtliche Abweichung in der Breite wird sich leicht erklären lassen, da solche offenbar, theils in der zu klein angenommenen Neigung der Bahn, theils in der Vernachlässigung aller Störungsgleichungen ihren Grund hat. *De Lambre* nimmt in jenen Tafeln die Neigung der Bahn 46′ 26″ an, statt dessen sie nach den neuesten Bestimmungen von *La Place* für 1800, 46′ 27,″5 beträgt. Und da auch ferner die neuerlich von letzterm entwickelten Störungen in der Breite des Uranus durch Saturn und Jupiter, folgende beträchtliche Glieder

$$0,''64 \sin (♃ - \pi^{IV})$$
$$0,91 \sin (♄ - \pi^{V})$$
$$2,91 \sin (♁ - ♄ - \pi^{V})$$

enthalten, die im Maximum 4″ betragen können, so läſst sich obige beträchtliche Abweichung der Tafeln in der Breite vollkommen erklären.

XXI.

Über die Zuverläſſigkeit der Längenbeſtimmung durch Monds-Culminationen und Monds-Abſtände.

Vom
Kammer-Rath *von Lindenau.*

Die vervollkommnete Theorie der Mondsbewegungen, die wir den verdienſtlichen Bemühungen neuerer Aſtronomen verdanken, macht es jetzt möglich, daſs man ſich mit Sicherheit mancher Methode zu Längenbeſtimmungen bedienen kann, die vordem bey fehlerhaften Monds-Tafeln nur höchſt ſchwankende und unzuverläſſige Reſultate gegeben haben würde. Da die Vorzüglichkeit und innere Güte einer Methode durch den Grad von Genauigkeit beſtimmt wird, den das daraus erhaltene Reſultat, bey wahrſcheinlichen Fehlern in der Beobachtung und in den, dem analytiſchen Ausdrucke zum Grunde liegenden Elementen, zu gewähren vermag, ſo glaube ich wird ein Verſuch, das mehr oder weniger Brauchbare einiger hieher gehörigen Methoden *a priori* zu beſtimmen, nicht ganz unnütz ſeyn. Ich beſchränke mich für diesmahl lediglich auf zwey von der Theorie des Mondes abhängige Methoden,

I) *Län-*

I) *Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen*

II) *Längenbestimmungen durch Monds-Abstände.*

I.

Allgemein bekannt und vielfach bearbeitet ist die letztere Methode, weniger ist dies bey der erstern der Fall. Da diese in einem, in den Wiener Ephemeriden für das Jahr 1806 S. 291 befindlichen von dem Astronomen *Triesnecker* entworfenen Aufsatze mit dem besten Erfolge auf die Längenbestimmung von mehreren zum Theil noch unbekannten Orten*) ange-

*) Die von *Triesnecker* durch diese Methode erhaltenen Resultate stimmen folgendermaßen:

Für das *Fretum Reg. Carolinae:*

	Meridian-Unterschied zw. dem *Fret. Carol.* u. *Paris*
Die Culmin. des ☾, den 3 May 1773,	
gab	11 S. 27′ 18,″2
— — — — 5 — —	11 27 18, 0
— — — — 6 — —	11 27 29, 5
Mittel	11 S. 27′ 21,″9
Eine Bedeck. des Sterns ν♒, d. 12 May 1773, jedoch nur mit Monds-Tafeln verglichen, gab im Mittel	11 S. 27′ 25,″0
Vier Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen mit *De Lambre*'schen Tafeln verglichen, gaben	11 28 34, 5
Eine Menge Monds-Abstände von der Sonne gaben	11 27 46, 9

Für

Für das *Vergnügen der guten Hoffnung.*

	Meridian-Unterschied zwischen dem *Cap* und *Paris*		
Die Culmin. des ☾, d. 9 April 1775, gab	1	4	43, 0
— — — 13 — — —	1	4	27, 7
— — — 18 — — —	1	4	15, 4
— — — 19 — — —	1	4	12, 4
Mittel:	1	4	19, 6
Eine Bedeckung des Sterns 45 den 8 April 1775 beym Eintritte	1	4	18, 0
Acht Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen, mit Pariser Beobachtungen verglichen	1	3	38, 0
La Caille setzt diese Länge auf	1	4	18, 0
Mason und *Dixon*	1	4	12, 0

Man sieht demnach aus dieser Vergleichung, dass die Bestimmungen aus Monds-Culminationen sehr gut unter sich und am nächsten mit den aus Sternbedeckungen gefolgerten übereinstimmen.

Aeltere Versuche mit dieser Methode gaben folgende Uebereinstimmungen:

Dublin und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culminat. d. 13 Jun. 1791	25	6, 3	
Nach der Connoiss. des Tems, An XV wäre dieser Unterschied	25	15, 0	
— — 0 — Differenz		8, 7	

Lancaster und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culmin. den 29 April 1795	11	4, 7	
Ewart fand aus drey Vergleichungen mit seinem Chronometer zu Greenwich	11	5, 8	
Differenz		1, 1	

Port-Royal in Jamaica und *Greenwich*

Aus einer Monds-Culmin. den 8 April 1800	5	5	7, 12
Nach *Mendoza's* compleat Collection of Tables for Navigat. and Nautical Astronomy London 1805.	5	6	59
Differenz			13

Mann-

angewandt, und ihre practische Anwendbarkeit, *) von

Mannheim und *Gotha*.

Aus einer Monds-Culminat. den 7 April 1792		9′	9″,4
Nach des Freyh. *v. Zach* neuesten ☉ Tafeln	9	3,	0
Differenz		6″,	4

Wobey noch zu bemerken, dass diese Bestimmungen nur aus einer einzigen Monds-Culmination hergeleitet wurden; und dennoch stimmen sie so gut, als manche aus Sternbedeckungen. *v. L.*

*) Mit welcher Wahrheitsliebe kann daher von dieser Methode gesagt werden, "*a multis rejectam, ab omnibus certe neglectam*"; von wem ist diese Bestimmungsart noch verworfen worden? wir wissen im Gegentheil, dass sie von einem *Leadbetter*, *Maskelyne*, *Pigot*, *Vince*, *Makay*, *Wollaston*, *Lowe*, *Ewart*, *Archibald*, *Brinkley*, *Bouguer*, *Pingré*, *Le Monnier*, Graf *Brühl*, *v. Zach*, *Kästner*, *Bohnenberger* u. a. m. stets und längst empfohlen und auch gebraucht worden sey. Schon längst und vor mehr als 13 Jahren hat der Freyherr *von Zach* diese Methode für eben so genau, als die aus den Jupiters-Trabanten erklärt (Berlin. astronom. J.B. 1795 S. 159. J. 1800 S. 241, *Bohnenb.* Anleit. zu geogr. Ortsbestimm. S. 449). Schon *Pingré* war dieser Meinung, und sagt in seinem *état du ciel* pour l'an 1754 pag. 153: "*L'observation du Passage de la Lune par le meridien, fournit la méthode la plus facile, que l'on puisse avoir pour déterminer la difference des longitudes*". Und noch neuerlich erklärt diese auch *Brinkley*, von welchem *Vince* in seinem *compleat system of Astronomie* pag. 534 sagt: "*He very strongly recommends this method, as being extremely easy in practice, and capable of great accuracy, far beyond that from the eclypses of Jupiter's satellites.*" *Brinkley* empfiehlt sogar; und mit Recht, wenn der Längenunterschied sehr gross ist, die bey-

von welcher ſchon früher der Freyherr *v. Zach* einen Beweis durch Beſtimmung der Meridian-Differenz zwiſchen *Seeberg* und *Mannheim* gegeben hatte (Berl. aſtr. J. B. für 1795 S. 250), von neuem gezeigt worden iſt, ſo hoffe ich, wird eine Parallele zwiſchen dieſen beyden Methoden und eine nähere Beſtimmung ihrer reſp. Brauchbarkeit nicht ohne Intereſſe für die aſtronomiſchen Leſer dieſer Zeitſchrift ſeyn.

So viel mir bewuſst iſt, hat in Frankreich zuerſt *Bouger* im J. 1747 in ſeinem *Traité de Navigation* Liv. IV. chap. 8 und dann *Pingré* in ſeinem *Etat du ciel* 1754 p. 153; doch ſchon vorher in England *Leadbetter* in ſeinem *compleat ſyſtem of Aſtronomy* II Vol. 8. 1728, und Dr. *Maskelyne* in dem *Nautical Almanac* 1769 die Methode vorgeſchlagen, den Längenunterſchied zweyer Orte aus den an beyden beobachteten Monds-Culminationen herzuleiten. Allein wiewohl man ſchon in aſtronomiſchen Werken, die vor 50 Jahren erſchienen ſind, das hierzu dienliche Verfahren dargeſtellt findet, ſo hat man doch nur in England davon Gebrauch gemacht, wenigſtens iſt es mir nicht bekannt, daſs in Deutſchland dieſe Methode, auſser der eben angeführten Längenbeſtimmung des Frhn. *von Zach* irgend ſonſt wo zur practiſchen Anwendung gekommen ſey; wahrſcheinlich, weil es unſern Deutſchen Sternwarten bisher an

beyden Veränderungen des Monds-Durchmeſſers in Rechnung zu bringen, welche ſich in der Zwiſchenzeit der beyden Culminationen durch die Veränderung der Monds-Entfernung und der Monds-Declination ergeben müſſen. *v. L.*

an Paſſagen-Inſtrumenten fehlte, und dieſe erſt in den letztern Zeiten mehr eingeführt worden ſind. Des bey dieſer Methode anzuwendenden Verfahrens erwähne ich hier nicht ausführlicher, da man dies umſtändlicher in einem Aufſatz von *Gavin Love* (*Prüfung der Methode den Längenunterſchied etc. Paradiſe-Row, Islington 1803. Monatl. Correſp. VIII B. S. 277* und *Berl. Aſtr. Jahrb. 1799 S. 92*) dargeſtellt findet. Wer eigentlich der erſte Erfinder dieſer einfachen Art von Längenbeſtimmungen iſt, wage ich nicht zu beſtimmen, da ich die Bücher, aus welchen hierüber Nachrichten zu ſchöpfen ſeyn würden, gerade nicht zur Hand habe. Ich begnüge mich daher zum Behuf der Leſer, die mehr darüber nachzuleſen wünſchen, einige über dieſen Gegenſtand mir geſammelte litterariſche Notizen hier beyzufügen. Nach *Gavin Love* iſt *Mackay* der erſte, der, in einem vor 15 oder 16 Jahren erſchienenen Werke, jene Methode angegeben habe. Allein dies ſcheint nicht der Fall zu ſeyn, da *Leadbetter*'s, *Bouger*'s *) *Pingré*'s und Dr. *Maskelyne*'s Vorſchläge unſtreitig älter ſind, und die hieher gehörige Abhandlung von *Mackay*,

Theory and practice of finding the longitude at ſea or Land etc. with new tables by Andrew Makay. London Sewell

zu

*) *La Caille* in den Pariſer Memoires 1759 p. 82 ſagt: "Mr. *Bouger* dans ſon Traité de Navig. a expliqué une „manière propoſée *déja pluſieurs fois*, de trouver „la longitude ſur mer par le tems vrai obſervé ou paſ„ſage de la Lune au meridien du navigateur, comparé „au tems calculé de ſon paſſage à un meridien connu, „tel que celui de Paris."

zu Edimburg 1787 erſchien, dagegen der die nemliche Methode enthaltende Aufſatz von *Edward Pigott*

the latitude and longitude of York, determined from a variety of aſtronomical obſervations; together with a recommandation of the method of determining the longitude of places bey obſervations of the moon's tranſit over the Meridian

in den Philoſoph. Transact. für das Jahr 1786 S. 409 befindlich iſt. Allein ſowohl dieſe beyden Schriftſteller, als ſpäterhin *Vince* (*A Treatiſe on practical Aſtronomy*, Cambridge 1790 *) und *Wollaſton* im Anhang zu ſeinem *Faſciculus aſtronomicus*, irrten ſämmtlich in der allgemeinen Regel die ſie zu dieſer Berechnung vorſchlugen, wie auch *Gavin Love* in dem oben angeführten Aufſatz umſtändlicher erwieſen und dargethan hat. Weniger bekannt ſind vielleicht folgende Abhandlungen über dieſen Gegenſtand:

Euſtachius Manfredi de locorum longitudinibus, quomodo ex appulſu lunae ad datum coeli punctum colligantur. Comment. Bononienſ. Tom. I. S. 251.

James Archibald on the method of determining the longitude by obſervations of the Meridian paſſages of the Moon and a ſtar, made at two places. Transact. of the Irish Acad. Vol. VI. S. 193.

Reuben

*) Aber doch nicht in ſeinem *complete ſyſtem of Aſtronomy*, Cambridge 1797, wo S. 532 alles richtig erklärt wird.

Reuben Burrow *) Corrections of the lunar method of finding the longitude. Asiatick Researches. Vol. I. S. 433.

Um nun mit Sicherheit über die practische Brauchbarkeit dieser Methode zu Längenbestimmungen etwas festsetzen zu können, muss die Grösse des Fehlers bestimmt werden, den ein Fehler in der Beobachtung oder in den Rechnungs-Elementen zur Folge haben kann. In dieser Hinsicht entwickelte ich den sehr kurzen algebraischen Ausdruck für die gesuchte Längen-Differenz, und erhielt hieraus sogleich durch Differentiation das gegenseitige Verhältniss jener Fehler.

Es sey

gerade Aufsteig. des ☾ an dem Orte M	$= R$
mittlere Zeit	$= U$
gerade Aufsteig. des ☾ an dem Orte M'	$= R'$
mittlere Zeit	$= U'$
12stündige Bewegung des ☾ in Æ .	$= m$
Längenunterschied beyder Orte . .	$= L$

so ist

$$L = \frac{12\left((R' \sim R) - \frac{m.(U' \sim U)}{12}\right)}{m}$$

$$= \frac{12\left(A - \frac{m.B}{12}\right)}{m}$$

wenn

*) Ich entsinne mich nicht genau, ob diese Abhandlung von Längenbestimmungen durch Monds-Abstände oder durch Monds-Culminationen handelt. *v. L.*

wenn man

$$R' \sim R = A,\ U' \sim U = B,$$ setzt

und wenn man das Ganze in Secunden ausdrückt, so wird,

$$L = \frac{43200'' \left(A - \frac{m'' B}{43200}\right)}{m}$$

Bey der Vollkommenheit der neuesten Monds-Tafeln kann man m als genau richtig ansehen, und variabel werden daher in diesem Ausdruck nur seyn, L, A und B. Hiernach ist

$$dL = \frac{43200}{m} . dA - dB.$$

Da diese Methode zu Längenbestimmungen von der Art ist, dass sie mit Erfolg nur durch grösere Instrumente und sehr vollkommene Uhren in Ausübung gebracht werden kann, so scheint es mir, als könne ein Fehler in der Zeitbestimmung mit Wahrscheinlichkeit nicht angenommen werden, so dass hiernach die gesuchte Längen-Differenz nur um die Gröfse $\frac{43200}{m}$'. dA unsicher seyn würde. Da nun dA von den an beyden Orten beobachteten Culminationen des Mondes und der verglichenen Sterne abhängt, so möchte es allerdings schwierig seyn, die Gröfse $R' \sim R$ bis auf einzelne Decimalen einer Secunde genau zu erhalten. Allein da theils der Mond doch jederzeit an mehreren Fäden beobachtet wird, theils aber auch die Differenz der geraden Aufsteigung in einem Abend, durch Vergleichung mit mehreren Sternen, sehr scharf erhalten werden kann, so

ſo glaube ich, man kann, jedoch nur unter der nöthigen Vorausſetzung, daſs zwey ſorgfältige und geübte Aſtronomen die Beobachtungen machen, das Maximum von dA auf 10" beſtimmen. Dieſer Fehler wird durch den Factor $\frac{43200}{m}$ noch jederzeit beträchtlich vergröſsert werden, da im Mittel m ungefähr $= \frac{1}{2}.43200''$ iſt. Allein brauchte man bey dieſer Methode noch die Vorſicht, Längenbeſtimmungen dadurch nur dann zu machen, wenn $m = \frac{3}{4}.43200$, ſo würde im obigen Ausdruck für die Meridian-Differenz ein Fehler in A auch nur um ein Drittheil vergröſsert, und hiernach der Fehler in der Längenbeſtimmung ſelbſt auf 15" beſchränkt werden. Ein Fehler von 15" in einem ſo ſchwierigen Element, wie die Meridian-Differenz, iſt ſchon an ſich nicht allzubeträchtlich; allein ich bin überzeugt, daſs auch dieſer durch wiederholte Beobachtungen und Anwendung dieſer Methode, ſehr vermindert, vielleicht oft ganz auf Null zurückgebracht werden kann. Intereſſant wird die Anwendung dieſes Verfahrens auf Sternwarten ſeyn, deren Längen-Differenz genau bekannt iſt. Einen vorzüglichen Werth ſcheint mir dieſe Methode zu Längenbeſtimmungen dadurch zu erhalten, daſs ein Fehler der Monds-Tafeln wenig Einfluſs auf das geſuchte Reſultat haben kann, indem man nicht Länge oder gerade Aufſteigung ſelbſt, ſondern nur zwölfſtündige Bewegung bedarf.*) Allein

*) Ich bemerke hierbey, daſs man nicht unbedingt jedesmahl die zwölfſtündige Bewegung in AR ☾ berechnen muſs, ſondern vielmehr jederzeit die, ſo ſich der ungefähr bekannten Merid.-Differ. am meiſten nähert. *v. L.*

lein, in dieſer kann ein beträchtlicher Fehler nicht vorkommen, und wollte man auch darin eine Abweichung von o,"5 annehmen, ſo würde doch dadurch die Längenbeſtimmung nur um die Gröſse

$$\frac{43200.\ A.\ dm}{m^2}$$

unrichtig werden; ein Fehler, der hier um ſo weniger berückſichtiget zu werden verdient, da m^2 immer beträchtlich gröſser als 43200 A iſt, indem wenigſtens für alle Orte in Europa, A viel kleiner denn m ſeyn wird. Werden die Monds-Culminationen mit Inſtrumenten beobachtet, von deren genauen Stand im Meridian, man nicht hinlänglich verſichert iſt, ſo kann man dem, durch eine ſolche fehlerhafte Lage verurſachten Irrthum in der geraden Aufſteigung des Mondes dadurch begegnen, daſs man zur Vergleichung blos ſolche Sterne wählt, die ſich in ebendemſelben Parallel befinden.

II. Etwas mühſamer iſt bey Monds-Abſtänden, die Beſtimmung des Einfluſſes, welchen Fehler in der Beobachtung und in den Rechnungs-Elementen auf die geſuchte Gröſse haben können, da der Ausdruck aus dem hier das gegenſeitige Verhältniſs dieſer Fehler beurtheilt werden muſs, das heiſst die Gleichung für den wahren Abſtand, etwas zuſammengeſetzter iſt. Es kommen hier zweyerley Arten von Fehlern in Betrachtung, die beyde dazu beytragen können, die geſuchte Längenbeſtimmung unzuverläſſig zu machen;

1) Fehler in der beobachteten Diſtanz, wo ich zugleich Fehler in Beſtimmung der Collimation, Unſicher-

Unsicherheit in der Refraction, imgleichen in den Halbmessern von Sonne und Mond in Anrechnung bringe.

2) Fehler in den Monds-Tafeln; denn da hier nicht wie bey der vorigen Methode correspondirende Beobachtungen Statt finden, so hat jeder Fehler in den Tafeln unmittelbaren Einfluss auf das Resultat selbst, indem bekanntlich die aus der Länge und Declination des Mondes, für einen bestimmten Meridian berechnete Distanz von einem andern Gestirn, verglichen mit der beobachteten, die Meridian-Differenz zweyer Orte bestimmt.

Ich lege bey dieser Entwickelung die bekannte *Borda*'sche Formel, zu Reduction des scheinbaren Abstandes auf den wahren zum Grunde, da mir diese von allen die bequemste Form dazu darbietet. Wenn h, h', H, H' scheinbare und wahre Höhen von Mond und Sonne, D, D' scheinbaren und wahren Abstand bedeutet, so sey

$$\text{Sin}^2 A = \frac{\text{cos}\,h'.\text{cos}\,H'.\text{cos}^2\frac{1}{2}(H+h+D).\text{cos}\,\frac{1}{2}(H+h-D)}{\text{cos}\,h.\text{cos}\,H.\text{cos}^2\frac{1}{2}(H'+h')}$$

dann ist,

$$\text{Sin}\,\tfrac{1}{2}D' = \text{cos}\,\tfrac{1}{2}(H'+h').\text{cos}\,A.$$

Um nun aus dieser beobachteten wahren Distanz die geographische Länge des Beobachtungsortes herleiten zu können, muss für einen andern Mittagskreis der Abstand des Mondes von der Sonne für zwey Momente berechnet werden, so dass die wahre beobachtete Distanz zwischen die beyden berechneten hinein fällt. Der Ausdruck für diese zu berechnenden Distanzen ist folgender:

Es sey

Länge des Mondes $= \mathfrak{C}$
— der Sonne $= \odot$
Breite des Mondes $= L$
— der Sonne $= o$;

so ist,

$$\cos \text{Dist} \odot \mathfrak{C} = \cos L . \cos (\odot \sim \mathfrak{C})$$

wo man gewiss unbedenklich die Breite der Sonne ganz vernachlässigen kann.

Nun sey ferner

Differenz der für zwey um die Zeit T von einander entfernten Momente berechneten Distanzen . . . . . $= m$
Differenz der beobachteten wahren Distanz von der berechneten . . . . . $= \mathfrak{D}$
Zeit der berechn. Dist. für den Ort L . . $= Z$
— — beobachteten — — L' $= Z'$,

so ist Meridian-Differenz zwischen L und L'

$$= M = Z' \sim \left(Z \pm \frac{T . \mathfrak{D}}{m}\right).$$

Die Grösse $\mathfrak{D}$ ist in diesem Ausdruck mit den vereinigten Fehlern der beobachteten und berechneten Distanz afficirt, und um nun theils die bey jeder Beobachtung mögliche oder wahrscheinliche Grösse dieses Irrthums, und dann dessen Einfluss auf die gesuchte Meridian-Differenz selbst, bestimmen zu können, habe ich mich nachstehenden Verfahrens bedient. Ich bestimmte Anfangs in dem Ausdruck für die Hülfsgrösse A, durch gewöhnliche Differentiation, das Verhältniss $dA : dD$, wo ich nur A und D als variabel ansah, indem eine anderweite Untersuchung mir zeigte, dass die Grössen h, h', H, H' nur wenig Einfluss

Einfluſs auf A haben konnten. Ich bediente mich Anfangs hierbey endlicher trigonometrischer Differenziafen. Allein da ich bald sah, daſs hierdurch an Genauigkeit nichts gewonnen, sondern nur die Rechnung weitläufiger gemacht worden war, so bin ich bey der gebräuchlichern Art geblieben. Das für ein bestimmtes dD gefundene dA wurde dann in dem Ausdruck für wahre Distanz substituirt, und hierdurch das Verhältniſs

$$dD' : dA$$

oder der Fehler der wahren Distanz, der aus einem in der beobachteten folgt, gefunden. In dem Ausdruck für berechnete Distanz, sind alle Glieder als variabel zu betrachten, da die aus den Tafeln berechnete Länge und Breite des Mondes beyderseits fehlerhaft seyn kann. Hat man nun ebenfalls den Fehler der berechneten Distanz, der sich aus den Fehlern der Monds-Tafeln herschreibt, oder $d(\text{Dist.} \odot \leftmoon)$ bestimmt, so ist dann

$$dD' + d(\text{Dist.} \odot \leftmoon)$$

die Summe der möglichen oder wahrscheinlichen Fehler, die in der Gröſse D Statt finden können. Differenziirt man endlich den Ausdruck für Längen-Unterschied, blos in Hinsicht auf M und D, so erhält man das Verhältniſs $dM : \Delta D$, oder den Fehler den man überhaupt bey Längenbestimmungen durch Monds-Abstände begehen kann. Die hiernach, durch Gebrauch logarithmischer Differentialen erhaltenen Ausdrücke waren folgende:

I) $dA = \frac{1}{4} dD. \frac{\sin(H+h).\tang A}{\cos\left(\frac{H+h+D}{2}\right).\cos\left(\frac{H+h-D}{2}\right)}$

II) $dD' = 2\,dA.\sin A.\cos\left(\frac{H+h}{2}\right).\Sec\frac{D}{2}$

III) $d(\odot\,\mathbb{C}) = dL.\frac{\sin L.\cos(\odot\sim\mathbb{C})}{\sin(\odot\,\mathbb{C})} +$

$+ d(\odot\sim\mathbb{C}).\frac{\sin(\odot\sim\mathbb{C}).\cos L}{\sin(\odot\,\mathbb{C})}$.

Da aber die Bögen $(\odot\sim\mathbb{C})$ und die berechnete Distanz $= \odot\,\mathbb{C}$ nie beträchtlich von einander unterschieden seyn werden, so kann man der Kürze wegen setzen:

$d(\odot\,\mathbb{C}) = dL.\sin L.\cotg\left(\frac{(\odot\sim\mathbb{C})+\odot\,\mathbb{C}}{2}\right) +$

$+ d(\odot\sim\mathbb{C}).\cos L.$

wo man Fehler um so weniger zu befürchten haben wird, da die Bögen $\odot\,\mathbb{C}$ und $\odot\sim\mathbb{C}$ immer von einer Gröfse sind, wo das Wachsthum der Sinus und Cosinus gleich und unbedeutend ist. In dieser letzten Gleichung wird das erstere Glied immer ganz unbeträchtlich seyn, da theils log sin L gröfstentheils zur Characteristica — 2 haben wird, theils aber auch der andere Factor $\cotg\left(\frac{(\odot\sim\mathbb{C})+\odot\,\mathbb{C}}{2}\right)$ kleiner denn die Einheit ist, und man kann daher unbedenklich den Einfluss, den ein Fehler in der Mondsbreite auf die berechnete Distanz hat, ganz vernachläfsigen.

IV)

IV) $dM = \frac{T \cdot d\mathfrak{D}}{m}$

wo ich Zeitbeſtimmung und berechnete Bewegung des ☾ oder m als fehlerfrey anſehe.

Da nun gröſstentheils

$$m = 0{,}5 \cdot T,$$

ſo wird folglich

$$dM = 2\,d\mathfrak{D}$$

oder mit andern Worten, der doppelte Fehler in der beobachteten und berechneten Diſtanz = dem Error in der geſuchten Meridian-Differenz.

Mittelſt dieſer Ausdrücke läſst ſich nun leicht die Grenze der Genauigkeit beſtimmen, mit der die geographiſche Länge eines Ortes durch Monds-Abſtände erhalten werden kann, ſobald man für die möglichen Fehler in der Beobachtung und für die unſerer Monds-Tafeln, numeriſche Werthe ſubſtituirt. Man ſieht leicht, daſs in Hinſicht der erſtern etwas im Allgemeinen ſchwerlich beſtimmt werden kann, da dieſe Beſtimmung lediglich relativ iſt, und eben ſo ſehr von der Güte des Inſtruments, als von der Geſchicklichkeit des Beobachters abhängt. Ich ſchränke mich hier blos auf den Fall ein, wo ſowohl Inſtrument als Beobachter den höchſten Grad von Genauigkeit zu gewähren vermögen. Nehme ich nun an, daſs man ſich zu Beobachtung der Monds-Abſtände von der Sonne (Abſtände von Fixſternen und Planeten werde ich nachher berühren) eines zehnzölligen *Troughton*'ſchen Sextanten bedient, deſſen Nonius unmittelbar 10″ angibt, ſo bin ich demungeachtet überzeugt, daſs mit Hinſicht auf Unſicherheit in

Bestimmung der wahren Zeit, der Collimation und der Strahlenbrechung, auch der allergeübteste Beobachter sich in der gemessenen Distanz jederzeit um 10 Secunden irren kann. Was ferner die berechneten Distanzen betrifft, so glaube ich, kann man bey der jetzigen Vollkommenheit der *v. Zach*'schen Sonnentafeln unbedenklich den Fehler dieser für Null ansehen. Dagegen scheint es mir, als müsse man den möglichen Fehler der *Bürg*'schen Monds-Tafeln in der Länge wohl noch auf 8 Secunden setzen, wogegen der Fehler in der Breite ganz ausser Acht gelassen wird. Nach diesen Voraussetzungen würde d ☽, wenn Fehler der Beobachtung und der Tafeln in gleichem Sinne Statt finden, ungefähr 16 Secunden betragen. Ich sage ungefähr, da eine genaue Bestimmung von den Grösen h, h', H, H', D abhängt.*) Da nun die Grösse d ☽ in dem Ausdruck für den Längenunterschied noch mehrentheils verdoppelt wird, so scheint es allerdings, als könne man eine durch Monds-Abstände von der Sonne gemachte Längenbestimmung nur bis auf 30 Secunden verbürgen.

Bey Monds-Abständen von Fixsternen und Planeten wird die Unsicherheit beträchtlich grösser. Wenn ich bey Abständen von Fixsternen den möglichen Fehler in der

*) Ueber die vortheilhafteste Grösse dieses Elements lässt sich im Allgemeinen wenig sagen, da immer alle Ausdrücke und vorzüglich die Grösen $\frac{h + H + D}{2}$ und $\frac{h + H - D}{2}$ so beschaffen sind, dass durch gewisse Bedingungen der Fehler auf der einen Seite eben so sehr vermehrt, als auf der andern vermindert wird.

der gemessenen Distanz auf 30 Secunden bestimme, so glaube ich von practischen Astronomen keinen Widerspruch befürchten zu müssen, da gewiss jeder, der ähnliche Beobachtungen selbst machte, weiss, wie schwer es ist, einen so sehr lichtschwachen Punct, wie ein Fixstern in der Nähe des Mondes ist, zur scharfen Berührung mit dem Mondsrand zu bringen. Diese Schwierigkeit fällt zum Theil bey Abständen vom Jupiter und Saturn weg; allein desto gröser wird dagegen die Unsicherheit in der berechneten Distanz, da die neuesten *La Place*'schen Jupiters- und Saturns-Tafeln*) oft auf 10 bis 13 Secunden in der Länge fehlen. Längenbestimmungen durch Monds-Abstände von Fixsternen und Planeten können daher selbst unter günstigen Umständen bis auf eine Minute in Zeit fehlerhaft seyn.

So sehr ich daher im Allgemeinen Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen denen durch Monds-Abstände vorziehen würde, so weit bin ich auf der andern Seite entfernt, das ganz vorzügliche der letztern Methode im geringsten zu verkennen, da theils der eben berechnete Fehler von 30 Secunden durch die unbestimmt zu vervielfältigenden Beobachtungen verringert werden kann, theils aber auch diese Art von Längenbestimmungen einen besondern Vorzug dadurch erhält, dass sie überall, und besonders auf Reisen und zur See sogleich, und ohne Umstände anwendbar ist, wo die durch Monds-Culminationen und überhaupt jede andere Methode mit vielen Schwierigkeiten verbunden, und öfter unmöglich auszuführen ist.

XXII.

*) *M. C.* November-Stück 1804 S. 461.

XXII.

Fortgesetzte

Reise-Nachrichten

des Dr. *U. J. Seetzen.*

Halab, den 4 April 1805.

Sehr freue ich mich, Ew. wieder einen Beytrag zur Geographie von *Arabien* mittheilen zu können. Ein Englischer Reisende, Hr. *Reinaud* hatte die Gefälligkeit, über einige in geographischer Hinsicht an ihn gethane Fragen Auskunft zu ertheilen; und da ich glaube, dafs diese Nachrichten nicht ohne Interesse für Sie seyn werden, so theile ich Ihnen seinen Brief hier im Original mit. Da er mir noch aufserdem mündlich mehrere Nachrichten über diesen wenig bekannten Theil *Arabiens* mittheilte, so hoffe ich, wird es Ew. nicht unangenehm seyn, wenn ich diese seinem Briefe beyfüge.

Hr. *Reinaud* hielt sich mit dem Englischen Residenten zu *Bdsra*, Hrn. *Manesty*, fast drey Jahre lang in dem Städtchen *Grain* am Persischen Meerbusen auf, weil letzterer *Bdsra*, wegen ausgebrochener Unruhen, hatte verlassen müssen. Während seines Aufenthalts in *Grain* wurde dieser Ort von einem Korps von *Wahâb's* Truppen, welches etliche tausend Mann stark war, angefallen. Hr. *Reinaud* schätzt dieses Korps auf 2000 Kamele, wovon jedes zwey Mann trug. Der vordere von diesen Arabern

fafs

lass auf dem Halse, und war mit einer Flinte, der andere auf dem Buckel war mit einer Lanze versehen, und diente dem erstern zur Vertheidigung, wenn derselbe lud. Mehrere Einwohner von *Grain*, die sich ausserhalb der Stadt verspätet hatten, wurden von ihnen zu Gefangenen gemacht. Die Männer wurden im Augenblick ohne Gnade ermordet; die Weiber aber mitgenommen. Hr. *Reinaud* sah es selbst, dass ein armer Einwohner von zwey *Wuhâbi* am Strande eingeholt wurde, dass der eine ihm einen Säbelhieb, der andere mehrere Lanzenstiche gab, bis er todt niederfiel, und dass sie darauf ihre Hände in seinem Blute wuschen, wodurch sie sich zu entsündigen glauben. Schon wollten die Einwohner von *Grain* die Flucht ergreifen, als Hr. *Monesty* von einem auf der Rhede liegenden Englischen Schiffe zwey Drehbassen und einige zwanzig Englische Soldaten (Sipois) beorderte. Diese wurden mit den Einwohnern ausserhalb der Stadt in möglichster Ordnung gestellt, und die beyden Kanonen thaten eine so gute Wirkung, dass der erneuete Angriff des *Wuhâbi* gänzlich zurückgeschlagen, sie verfolgt und manche von ihnen, die ihren Rückzug längs dem Strande nahmen, von den Kanonen des Englischen Schiffes getödtet wurden. *Wuhâb* nahm dies natürlicherweise sehr übel, und suchte sich dadurch zu rächen, dass er etliche Abgesandte des Hrn. *Monesty* gefangen nahm, und so die Correspondenz der Ostindischen Compagnie störte. Um seine Freundschaft wieder zu gewinnen, unternahm Hr. *Reinaud* die Reise nach seiner Residenz *Drahia*.

Wäh-

Während des Aufenthalts in *Grain* hatte Hr. *Reinaud* Gelegenheit, eine Probe von der unerbittlichen Eifersucht und Rachgierde der *Araber* zu sehen. Ein Armenischer Bediente des Hrn. *Manesty* unterhielt ein geheimes Liebesverständniss mit einem Arabischen Mädchen. Einst wurde er bey einem nächtlichen Besuche überrascht. Man gebot dem Bedienten, sich schnell zu entfernen; alsdann fielen die Anverwandten über das unglückliche Mädchen her, und schleppten es auf die Terrasse des Hauses, wo der Aelteste des Stammes, welchem immer die Vollziehung einer solchen Strafe obliegt, sie erwürgte. Man warf ihren Leichnam auf die Gasse; allein ihr leiblicher Vater, nach Rache dürstend, warf sie auf seine Schultern, trug sie durch die Bazare, indem er beständig schrie: Wer will eine Brust, wer will einen Kopf? als trüge er ein Schlachtthier zum Verkauf umher, und warf endlich die Leiche in einen trocknen Brunnen am Strande, ohne sie mit Erde zu bedecken. Er ging hierauf zum Schach seines Stammes und sagte: Mein kleiner Finger schmerzte mich, ich habe ihn abgehauen. Der Schach, von dem ganzen Vorgang schon unterrichtet, hiess ihn ruhig nach Hause gehen.

Die Araber in *Grain*, *El Katif*, *El Ascha* und *Drakia* sind mehr oder weniger braun, aber von regelmässigen Gesichtszügen, wie die Araber der Syrischen Wüste. Unter den Weibern trifft man manche hübsche Brunette an. Die Weiber tragen keinen besondern Schleyer, sondern das gewöhnliche Arabische Kleid, *el Abbaje* über dem Kopfe, und halten es vor dem Gesicht zusammen gezogen.

Der Begleiter des Hrn. *Reinaud* auf seiner Reise nach *Dhafira* war ein Milchbruder des *Wuhâb*, ein Araber vom Stamme der *Beni-Attâby*. Diese Begleitung schützte ihn vor allen Gefahren. Er machte die ganze Reise von *El Katif* aus zu Pferde. Die von Hrn. *Reinaud* bemerkte Stadt *Zobara* liegt unterhalb *El Katif* und *Bahharen* am Persischen Meerbusen, und soll beträchtlicher als *El Katif* seyn. Sonderbar, dafs ich weder in *Büsching*'s Geographie noch in *Niebuhr*'s Beschreibung von Arabien dieses Orts erwähnt gefunden habe.

* * *

Auszug aus dem Briefe des Hrn. Reinaud an Dr. Seetzen.

Haleb, den 2 April 1805.

Mit vielem Vergnügen theile ich Ihnen einige Nachrichten über die Theile des *wüsten Arabiens* mit, die ich bereist und zum Theil, während eines Zeitraums von zehn Jahren bewohnt habe. Allein leider fürchte ich, dafs meine Nachrichten Sie nicht ganz befriedigen werden, da es mir Geschäfte anderer Art nicht erlaubten, meine Zeit und Aufmerksamkeit vorzüglich literarischen und geographischen Gegenständen zu widmen.

In Hinsicht Ihres Plans diesen wenig bekannten Theil unseres Erdbodens zu bereisen, bemerke ich zuvörderst, dafs die Schwierigkeiten und Gefahren, bis nach *Dirahia*, hier Residenz des *Wahhabee-Schaick*, zu gelangen, ohne die Beyhülfe und den

Schutz

Schutz des Hrn. *Manesty*, Britischen Residenten zu *Bassora*, unüberwindlich sind; und ich rathe Ihnen daher, im Fall Sie bey dem Vorsatze bleiben, diese wilden Gegenden zu besuchen, sich zuerst nach *Bassora* zu begeben, und sich der Leitung des dasigen Residenten gänzlich anzuvertrauen. Dieser wird Ihnen Empfehlungsschreiben an die Scheike der Orte mitgeben, durch die Sie Ihre Reise führt, und zugleich auch für eine sichere Begleitung sorgen, um Sie in jenen unsichern unwegsamen Gegenden zu leiten.

Meine Reise-Route in jenen Gegenden war ungefähr folgende: Ich reiste in einem offenen Boote, welches den *Ibn-Attabes-Arabern* gehörte, nach der Insel *Baharen* ab, von wo aus ich dann zu *Katif*, einer kleinen Stadt ungefähr zweyhundert Meilen von *Grain*, anlangte. *Baharen* erzeugt eine kleine Quantität vortrefflicher Datteln, und ist vorzüglich wegen der dasigen Perlen-Fischerey merkwürdig, die, so wie überhaupt *Zebara*, *Katif* und *Grain*, den *Ibn-Attabes-Arabern* zugehört. Die einzige Manufactur zu *Baharen* besteht in einem schwarzen feinen Camelot, der zu Kleidern gebraucht und auf den Schultern mit Gold durchwirkt wird. Die Stadt selbst ist elend und ganz aus Lehm erbaut. Vortrefflich und in grosser Menge findet man daselbst eine Art flacher Fische, die im Arabischen *Zibedes* heissen. Diese Art von Fischen ist in Europa ganz unbekannt, und ich habe solche nirgends denn in *Bombay* angetroffen.

Katif ist eine See-Stadt, und eben so erbärmlich wie *Baharen* und *Grain* erbaut. Zwischen *Bahar-*

ren

ren und *Katif* existirt ein schiffbarer Canal, der aber nur von Schiffen, die in den Persischen Meerbusen segeln, passirt wird. Auch halten sich alle Fahrzeuge beständig auf die Persische Seite, da die Arabische Küste den Europäischen Seefahrern wenig bekannt ist. Die Arabischen Schiffe die in der Landessprache *Gadabat* heissen, sind Boote mit einem einzigen Mast, und tragen eine Ladung von zwey bis dreyhundert Tonnen.

Die Perlen-Fischerey zu *Bahoren*, *Zobara*, *Katif* und *Grain* beschäftiget nahe an 700 Boote, die sich mit einem jährlichen Gewinn von ungefähr 1,500,000 Piastern diesem Handel und Geschäft ausschliessend unterziehen. Die Zahl der Bewohner dieser Orte beläuft sich auf 60,000 Seelen, die grösstentheils durchgängig wahre Muselmänner sind.

Katif ist jetzt von den *Wahabee* besetzt, die bald nachher auch *Zobara* und *Bahoren* einnahmen, und vielleicht ist jetzt auch *Grain* unter ihrer Botmäßigkeit. In *Katif* gibt es nur wenig Moscheen, und alle haben ein sehr ärmliches Aeussere. Die umliegende Gegend ist wüste und besteht grösstentheils aus bloßem Sande. Von *Katif* aus reiste ich nach *Ascha*, welches in einer sandigen Wüste liegt und ungefähr sieben Tagereisen von erstern Ort entfernt ist. *Ascha* ist eine kleine Stadt, die aber einen ausgezeichneten Reichthum an Hornvieh hat. Auch die Pferde dieser Stadt sind schön und von einer ungemeinen Schnelligkeit, werden aber nicht leicht über vierzehn bis funfzehn Fäuste*) hoch. Ueber die Bevölkerung dieses Orts vermag ich nichts zu bestimmen.

*) Eine Faust = 4 Englische Zolle.

men, da eine Menge Einwohner, zu der Zeit, als ich mich daſelbſt befand, die Stadt aus Furcht vor den *Whahabee* verlaſſen hatten, die es auch ſpäterhin eroberten. Früher ſtand *Aſcha* unter der Botmäſsigkeit der *Ibn-Kalid*. Die Stadt ſelbſt iſt nicht beträchtlicher denn *Katif*, und ihre ganzen Manufactur-Arbeiten beſtehen ebenfalls nur in einer gröbern Art von Camloten. Oft leidet *Aſcha* an trinkbarem Waſſer Mangel, da kein Fluſs in der Nähe iſt, und die Einwohner dieſes Bedürfniſs blos aus einigen Brunnen, die ein ſehr ſumpfiges Waſſer geben, erholen müſſen.

Von *Aſcha* bis *Drahia* ſind noch acht Tagereiſen. Der ganze Weg iſt eine ſandige Einöde, die nur zuweilen mit Gebüſch bewachſen iſt. *Drahia* iſt eine kleine aber im Arabiſchen Style ſchön gebaute Stadt, deren Lage den Aufenthalt daſelbſt ſehr geſund macht. Um die Stadt herum liegen einige gut angebaute Hügel, und die ganze Gegend wird durch einen kleinen Fluſs bewäſſert. Man findet hier einige Früchte, als Weintrauben, Feigen u. ſ. w., die aber, wie man mir ſagte, von den Einwohnern ſämmtlich ſchon unreif verzehrt werden. Die in dieſen Gegenden hauſenden *Whahabee* ſind ſehr wilde, aber auch auf der andern Seite ſehr gaſtfreundliche Menſchen. Man findet hier eine ungeheuere Menge Schafe, die gröſstentheils ſchwarz ſind, eine ſehr lange Wolle und lange Ohren haben, und ein vortreffliches Fleiſch liefern. Die daſigen Pferde ſind ziemlich wohlfeil und die ſchönſten in Arabien.

In der Zeit als ich mich zu *Drahia* aufhielt, war der Name des daſigen Scheiks *Abdil Aziz Ibn Sand*

Sand, der Vater des jetzigen. *Sand al Whahabee* war der erste, der die neue Religion stiftete, und *Abdil Aziz* schmückte sie nur noch mehr aus. *Abdil Aziz* war ungefähr 60 Jahr alt; ein schlanker hagerer Mann, und für einen wilden Araber sehr gebildet. Seine Familie belief sich nach den mir darüber mitgetheilten Nachrichten auf 80 Seelen. Er hatte keinen Hofstaat, und doch gingen alle Geschäfte durch seine Hände. Ein einziger Schreiber, Namens *Mula*, *) war sein Gehülfe. Seine Truppen bestanden damals aus 100,000 Mann, allein da jetzt die *Hofiry*, *Aneve*, *Ibn Kalid*, und noch andere Arabische Stämme unter seiner Botmäsigkeit sind, so glaube ich mich nicht zu irren, wenn ich die Zahl seiner Truppen oder vielmehr seiner Unterthanen, die auf jeden Befehl die Waffen ergreifen müssen, auf 200,000 bestimme.

In *Drahta* gibt es weder Juden noch irgend eine andere Nation als *Whahabee*. Ich hielt mich ungefähr eine Woche zu *Drahta* auf, und kehrte dann nach einem sehr kurzen Aufenthalt zu *Katif*, nach *Grain* zurück.

*) *Mula* oder *Molla* ist der gewöhnliche Arabische Name aller studirenden Personen.

XXIII.

Auszüge aus zwey Reisen nach Indien in den Jahren 1790, 91, 92 und 93 von Quenot.

Ich reiste den 15 Junius 1790 auf dem Schiffe *la Bonne amie*, Capitain *Malroux*, von *Marseille* nach *Isle de France*, der Küste von *Angola* und nach *Amerika* ab. Ich hatte eine sehr gute Seeuhr mit Gewichten von *Ferd. Berthoud*. Diese ist die erste, die man auf Kauffahrtey-Schiffen in Frankreich gebraucht hat; sie hat ihren Gang während 22 Monathe nur von 2″ bis 6,″5 geändert.

Folgende sind die merkwürdigsten Resultate:

Den 19 Jun. *Minorca*.

Des Thurms von *Fornelli* Breite 40° 5′, Länge 1° 55′ östl. *Cap Bajoli* Breite 40° 9′ und 1° 41′ östl.; die Spanier geben 40° 3′ und 1° 31′ 50″.

Unsere Beobachtungen wurden in einer Entfernung von ungefähr drey Meilen angestellt, und wir beobachteten des Morgens und des Abends; beyde Beobachtungen sind um 2′ für den Thurm *Fornelli* und 5′ für das Vorgebirge *Bajoli* unterschieden. Wir müssen also einen andern Punct für die Bay *Bajoli* genom-

genommen haben, oder es muſs ein Druckfehler in der *Conn. des tems**) ſeyn.

Den 20 und 21 Jun. *Majorca.*

Länge des Vorgeb. *Fera* 1° 5′ 30″ öſtl.; nach den Spaniern 1° 11′ 25″. Unſere Beobachtung iſt nördlich vom Vorgebirge in einer Entfernung von acht Lieues angeſtellt worden.

Vorgeb. *Formenton*, Breite 39° 56′; Länge o° 57′ 30″; nach den Spaniern — 39 57 15 — o 58 15

Breite des Mittels von *Dragonera* in einer Entfernung von zwey Lieues öſtlich und weſtlich beobachtet 39° 38′; die Spanier ſetzen ſie 5′ ſüdlicher.

Die Länge dieſer Inſel aus zwey bis auf eine Minute übereinſtimmenden Beobachtungen o° 4′ 10″ öſtlich, nach den Spaniern o° 3′.

Den 22 Jun. *Yviza* u. *Formentera.*

Länge von *Tagomago* o° 48′ 12″ weſtl. aus zwey bis auf 2′ übereinſtimmenden Beobachtungen; nach den Spaniern o° 39′ 35″. Sie ſetzen aber den Längenunterſchied zwiſchen *Tagomago* und *Cap Fera* 1° 51′; nach mir iſt er 1° 54′; wir ſtimmen alſo in dieſem Puncte überein, ſo weit es die Beoachtungen verſtatten, und wir ſind nur in Rückſicht auf die abſoluten Längen von einander verſchieden.

Küſten

*) Im *Derrotero* findet man die Länge von Cap *Bajoli* = 1° 30′ 20″ allein die dieſem Werke beygefügte Karte gibt ſie grade ſo, wie die *Conn. des tems* = 1° 31′ 50″. Hier ſcheint demnach kein Druckfehler obzuwalten, und *Quenot* hat wahrſcheinlich einen andren Punct für Cap *Bajoli* genommen. *v. Z.*

Küsten Spaniens.

Den 23 Jun. Nördlich und südlich vom *Cap Palos;* um 9½ Uhr Morgens fand ich seine Länge 3° 0′ 30″, nach den Spaniern 3° 1′; ½ Uhr nach Mittag waren wir nördlich und südlich von *Carthagena;* wir waren seit 9½ Uhr 17′ westlich gesegelt; die Länge von *Carthagena* wäre hiernach 3° 17′ 30″. setzt man sie 3° 20′ 15″, so ist der Fehler der Uhr ohngefähr 3 Minuten.

Den 26 Jun. fand ich die Länge des Berges *die beyden Brüder*, welcher sehr nahe beym Vorgebirge *Gatte* ist, 4° 29′ 30″, die Spanier geben ihm 4° 33′.

Den 28 Jun. fand ich Länge von Gibraltar 7° 43′.

Diese Beobachtungen sind sämmtlich unter den günstigsten Umständen gemacht worden.

Wir kamen den 3 October zu *Isle de France* an, der Fehler der Uhr war nur 110″ in 110 Tagen Schiffahrt.

Den 30 Novbr. lichteten wir von Isle de France nach dem Vorgeb. der guten Hofnung. Am 19 Decbr. erkannten wir die *première pointe natale*, deren Länge ich 25° 10′ 37″ östlich fand vermöge der Uhr, und 25° 17′ durch die Monds-Abstände von der Sonne. *D'après* gibt diese Länge 26° 25′, also viel zu östl. Dieser Punct der auf allen Karten nur nach Schätzungen bekannt war, ist sehr wichtig, weil er den Schiffen, die von Isle de Frace nach dem Vorgebirge der guten Hoffnung segeln, zum Landungs-Platz (*atterrage*) dient.

Wir hatten denselben Tag ein kaiserliches Fahrzeug angetroffen, welches einige Tage früher, als

wir,

wir, Isle de France verlassen hatte. Wir theilten uns gegenseitig der Gewohnheit gemäfs den *Punct* (die geographische Lage) mit; dieses Fahrzeug glaubte sich noch 60 *Lieues* vom Land und war sehr erstaunt, als wir ihm Nachricht gaben, dafs wir gegen sechs Uhr Land zu sehen hofften; man war nicht geneigt, uns zu glauben, bis der Anblick des Landes es gegen Abend zwang, der Astronomie Huldigung zu leisten.

Nachdem wir um sieben Uhr des Abends das Land gut erkannt hatten, drehte sich der Wind, welcher den ganzen Tag frisch aus Nordost geweht hatte, plötzlich gegen Südwest, und blies mit Wuth. Wir waren genöthigt, alle Segel bis auf die *Mizaine* einzuziehen, und 36 Stunden so zu bleiben und zu laviren, während welcher wir nicht von der Stelle hätten verrückt werden sollen*), da unsere verschiedenen Bewegungen (*bordées*) sich gegenseitig aufgehoben hatten. Den 21 lehrte uns die Beobachtung, dafs wir 1° 55′ südlich und 2° 39′ westlich zurückgelegt hatten; die Ströhme hatten uns also in diesen 36 Stunden fast 60 Meilen (*Lieues*) S. W. und S. W. ¼ W. getrieben, d. i. ohngefähr fünf *Milles* in einer Stunde. Vom 21 bis 23 haben uns die Ströhme in derselben Richtung noch 48 *Lieues* oder drey *Milles* in einer Stunde getrieben. Die Ströhme würden also einen Fehler von 108 Meilen (*Lieues*) in dem geschätzten Wege

*) *Quenot* als Seemann hätte doch wissen oder bedenken sollen, dafs ein Schiff unter solchen Umständen grofsen *Abfall* hat. Die Regel und die Erfahrung lehrt "*Le Vaisseau à la cape fait très-peu de chemin, et derive beaucoup.*" v. Z.

Wege von weniger als vier Tagen hervorgebracht haben. Dies zeigt, wie nöthig Uhren und Beobachtungen in ähnlichen Fällen ſind.

D'aprés gibt dem *Cap des Aiguilles* 17° 45′ Länge, ich glaube es 25′ weſtlicher, aber unſere Beobachtung iſt nicht ſehr genau, weil wir vom Cap öſtlich und weſtlich ohngefähr acht Meilen entfernt blieben. Es wäre gut, wenn man dieſen Unterſchied beſtätigte, weil ein von Weſten kommendes Schiff, das nahe an der Küſte ſegelt, unvermuthet auf dieſes Vorgebirge ſtoſsen könnte, welches wegen einiger verborgenen Felſenſpitzen gefährlich iſt.

Den 26 Decbr. kamen wir an das *Vorgeb. der guten Hoffnung*, wo wir 17 Tage blieben, während welcher ich den Gang der Uhr prüfte.

Wir ſegelten den 13 Jan. nach der Küſte von *Angola;* wir richteten unſern Lauf ſo, daſs wir *Cap Negro* antreffen muſsten.

Die Ströhme ſind in dieſer Fahrt ſehr merklich, ſie trieben uns in neun Tagen 86 *Lieues* N. W. $\frac{1}{4}$ W. oder $9\frac{1}{2}$ *Lieues* täglich.

Vom Vorgeb. der guten Hoffnung bis zum Cap Negro iſt es nicht möglich geweſen, eine einzige Beobachtung zu machen. Hernach folgende.

	Breite.	Länge n. der Uhr.	Länge aus Abſtänd. d. ☾ v. d. ☉
	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
Cap Negro.	. . .	9 27 30	9 20 0 öſtl.
La montagne ronde. . .	14 36 0	10 7 30	10 0 0
Prom. ſud d. l. baye d. S. Marie	13 0 6	10 4 15	. . . .
Prom. ſud d. l. baye de Torres	13 11 30	. . .	. . . .
Le Sombrero, ou Chapeau, ou entrée merid. de la baye de S. Philippe de Benguela	. . .	10 35 15	10 27 45
St. Paul de Loango. . .	. . .	10 38 15	10 30 45
Cabinde.	5 31 7	. . .	10 37 15

Ich hatte diese Beobachtungen im Jahr 1792 im *Depôt de la Marine* niedergelegt; ich habe sie seit dieser Zeit zurückgenommen, und daran Verbesserungen wegen der Refractionen, der Entstellung der Bilder des Mondes und der Sonne, und des Fehlers der Monds-Tafeln, welchen ich aus *Maskelyne's* Beobachtungen bestimmt habe, angebracht.

Nach 48 tägigem Aufenhalt zu *Cabinde* segelten wir nach *St. Domingue*. Zwey Tage vor unserer Ankunft trafen wir einen Schiffer aus *Bourdeaux*. Er versicherte, seine Länge 68° beobachtet zu haben; ich fand sie nur 66°; 36 Stunden hernach lehrte mich der Anblick des Landes, dass ich mich um $5\frac{1}{2}$, jener hingegen sich um $34\frac{1}{2}$ *Lieues* geirrt hatte.

In dieser 46 tägigen Fahrt hatten uns die Ströhme 50 *Lieues* gegen Westen getrieben; allein sie trieben anfangs von der Küste Afrika's bis gegen 20° der westl. Länge gegen Osten. Von diesem Punct hatten wir nur 30 Tage bis zu *St. Domingue* gesegelt, und die Ströhme hatten uns also 5 *Milles* stündlich getrieben, welches mit vielen andern Erfahrungen übereinstimmt.

XXIV.

Auszug aus einem Schreiben des kaiserlichen Astronomen und Canonicus *David* in Prag.

. . . . Sie forderten mich in Ihrer *M. C.* im Novbr.-St. 1802 S. 480 auf, Länge und Breite des Ortes in Prag anzugeben, wo *Tycho-Brahe* seine Beobachtungen angestellt hat. Dieser Aufforderung leistete ich durch trigonometrische Messungen Genüge, mittelst welcher ich die hiesige Sternwarte mit dem Lorenzberge verband, um die Beobachtungen, welche in der Folge auf dem Lorenzberge angestellt werden dürften, auf die K. Sternwarte zu bringen.

Dass *Tycho-Brahe* auf dem *Hradschin* beobachtet, ist eine allgemein bekannte Thatsache, allein nicht so leicht war es, den Ort aufzufinden, wo das *Curtius*'sche Haus zu Zeiten *Rudolph*'s *II* gestanden hat. Aber alle Umstände vereinigen sich darin, dass dieses Haus zwischen dem ehemaligen grätlich Trautmannsdorfschen Hause und dem Ursuliner-Kloster lag; und zwar auf einem etwas höhern Orte gegen das später errichtete Laureto-Gebäude der Kapuziner zu. Ich habe in der Nähe von diesem Orte mehrere Puncte trigonometrisch bestimmt, und sowohl Breite und Länge des Beobachtungs-Ortes von *Tycho* mit einer Genauigkeit daraus hergeleitet, dass ich glaube, weder bey der Breite noch bey der Länge bleibe ein Zweifel von einer Raumsecunde übrig, und das scheint mir

mir zur Berechnung der Tychonischen Beobachtungen mehr als hinlänglich zu seyn. Die Breite ist 50° 5′ 28,″4; die Länge aber 32° 3′ 37,″3.

Aus der Mittagshöhe der Sonne, die *Tycho* 1601, d. 3 Jul. mit vier Höhenmessern beobachtete, folgerte er die Polhöhe seines Beobachtungs-Ortes 50° 5′ 30″. Eben das erhielt er aus seinen letztern Sternhöhen den 4 Jun. Diese stimmt also bis auf $1\frac{1}{2}$″ mit der, welche ich für seinen Beobachtungs-Ort angegeben habe, überein. Eine Uebereinstimmung, die man, bey dem Zustande der Tychonischen Instrumente, nicht leicht hätte erwarten sollen.

Sternbedeckungen auf der Prager Sternwarte, im Jahr 1805 beobachtet.

9 April Morgens:

Eintritt ξ ♌ im dunkeln Monds-Rand . . 2 U 24′ 12,″1 w. Z. *David.* Plötzlich.
12, 6 — *Bittner.*

6 May Abends:

Eintritt π ♌ im dunkeln Monds-Rand . . 9 U 2′ 2,″87 w. Z. *David* u. *Bittner.*

Der Eintritt ist auf eine Viertel-Secunde genau; allein bey der Zeitbestimmung kann ein Zweifel von einer halben Secunde Statt finden.

Der Austritt um 10 U 8′ 19,″5 scheint um 5″ bis 6″ zu spät beobachtet zu seyn.

17 May

17 May Morgens:

Eintritt λ ♈ im lichten
Monds-Rand . . . 1U 59′ 56.″9 W. Z. *David* u. *Bittner.*
Austritt aus dem dunkeln
Monds-Rand . . . 3 25 54. 9 — *David.*
54. 7 — *Bittner.*

Der Austritt ward plötzlich beobachtet; bey dem Eintritt aber kann ein Zweifel von 2 Secunden Statt haben. Wegen ungünſtiger Witterung kann man die Zeitbeſtimmung nur auf eine Secunde verbürgen.

XXV.

Charte von dem Brittiſchen Reiche am Ganges,

und den

Maratten-Staaten in Indien,

nach dem gegenwärtigen Zuſtande und den Stipulationen des letzten Friedensſchluſſes entworfen. Weimar, im Verlage des geograph. Inſtituts 1804.

Wir Deutſche haben uns immer geſchmeichelt, bey den Ausländern im Rufe einer gründlichen Gelehrſamkeit zu ſtehen, und wir haben *Deutſchen Fleiſs* ſelbſt zum Sprichwort erhoben. Leider fürchtet Rec., daſs wir Ausländern jetzt mehr und öfter Urſache geben, uns eine oberflächliche Flüchtigkeit vorzuwerfen, wenn ſie ſehen, wie mehrere Recenſionen und Redactionen unſerer allgemein geleſenen Schriften von der erfoderlichen Bedächtlichkeit abwei-

weichen. Auch die *Erdbeſchreibung* iſt hiervon nicht ausgenommen, ſo ſehr wir auch alle Ausländer darin zu überſehen glauben.

Einen Beleg zu dieſer Behauptung bietet zuweilen das geographiſche Inſtitut zu Weimar dar. Wie ſehr es dieſem neuerrichteten geographiſchen Inſtitute Hauptſache iſt, die Neugierde des Publicums zu Buchhändler-Speculationen zu benutzen, zeigt die vorliegende Karte augenſcheinlich. Zur Kenntniſs des Rec. kam ſie zuerſt durch das *November*-Heft der *A. G. E.* von 1804. In geſpannter Erwartung ſchlug er ſie auf, ward aber ſchon durch einen flüchtigen Ueberblick von ſeiner Täuſchung überzeugt. Hier die Gründe ſeiner Behauptung:

1) Es findet ſich zwar auf vorliegender Karte eine nordweſtliche Begränzung der Engliſch gewordenen Provinz *Kattack*, welche Rec. noch auf keiner Karte gefunden hat; doch hat dieſe ganz den Anſchein einer willkührlich, ohne hinreichende Autorität gezogenen, und iſt alſo gar nicht zuverläſſig.

2) Der Zeichner dieſer Karte hat dem *Bunsla* ein groſses Stück Land im Weſten entriſſen, und dem Staate des *Nizam* von *Dekan* zugetheilt, indem er den eigentlichen wahren Fluſs *Wurda* ohne Namen gelaſſen, und dem ihm öſtlich zunächſt fliefſenden Fluſſe, (welcher nach den *Rennell*'ſchen Karten gar nicht exiſtirt) dafür den Namen *Burda* oder *Wurda* beygelegt hat. Der wahre Fluſs *Wurda* machte nach allen neuern Engliſchen Karten, und auch nach der *Manuert*'ſchen Karte von *Hindoſtan*, die bisherige Gränze zwiſchen den Staaten *Bunsla*'s und des *Nizam*'s, bis auf einen kleinen

Diſtrict

Diſtrict von etwa 12 Quadratmeilen, welchen *Bunsla* weſtwärts beſaſs; auch erhellt aus dem dritten Artikel des Friedens, daſs *Bunsla* aus einigen Gebieten weſtwärts vom Fluſs *Wurda* mit dem *Subah* von *Dekan* gemeinſchaftlich die Abgaben erhob. Beyde ſind zu Folge des dritten und vierten Artikels an den *Nizam* abgetreten, und nicht das groſse hier verzeichnete öſtlichere Gebiet mit den Städten *Notſchengong*, *Tſchanda*, u. a. m.

3) *Duab* iſt als neue Engliſche Acquiſition illuminirt, da es doch ſchon nach *Rennel's* erſter Auflage ſeiner *Map of Hindoſtan* vor mehr als zwanzig Jahren Brittiſche Beſitzung war. *Duab* aber iſt der allgemeine Name der Länder zwiſchen den Flüſſen *Jumna* und *Ganges*, und begreift alſo auch den nunmehr Brittiſch gewordenen, auf unſerer Karte aber noch als Mahrattiſch illuminirten Landſtrich zwiſchen *Delhi* und *Rohilcund*.

4) Es fehlt die Begränzung der Rahjahſchaften von *Jeypoor*, *Goodepour* und von *Gohud*, worauf doch Alles ankömmt, da ſie, vermöge des 2ten Art. des mit dem *Maharajah Scindiah* geſchloſſenen Friedens, die Gebiete der Engliſch-Oſtindiſchen Comp. und der Mahratten von einander ſcheiden. Rec. hat Gründe zur Vermuthung, daſs die hier noch als Mahrattiſch begränzten und illuminirten *Delhi* und *Agra* dadurch nunmehr an die Engländer (wenigſtens an ihre Alliirten) abgetreten ſind.

5) Durch dieſe neue Karte iſt der 4te Art. des Friedens mit *Scindiah* um nichts verſtändlicher geworden, als er ohnehin war. Auf der alten *Rennel*ſchen Karte ſteht ein Ort *Adjuncty* nahe nordweſtl. bey

Jaſ-

Jaffierabad, folglich ziemlich genau da, wo *Mannert* und *Arrowsmith* die nordwestl. Gränze vom Gebiete des *Nizam* zeichnen. *Mannert* hat da auch eine Bergreihe, also wohl die in der Deutschen Uebersetzung des Friedens-Documents erwähnten *Adjuntee*-Hügel. Aber *Jalnepoor* und *Gundapoor* sind auch auf unserer Karte nicht zu finden.

6) Die in dem folgenden 7ten Art. erwähnten *Enams*: *Dhoolpoor*, *Baree* und *Rajah Kerrah* hätten gleichfalls auf der Karte bemerkt werden müssen, da solche alle drey auf der ohngefähr gleichen Maasstab habenden *Mannert*'schen Karte zwischen *Gohud* und *Agra* Raum gefunden haben. Wieder ein Beweis, dass die neuern Britischen Erwerbungen sich westwärts über den *Jumna*-Fluss erstrecken. Noch fehlen auf dieser Karte die wichtigen Hauptörter der im Friedensschlusse erwähnten neutralen Rajahschaften *Jeypoor* und *Goodapoor*, die doch *Mannert* auf seiner Charte unter den freylich falschen Namen *Zepur* und *Dschudpur* hat. Die wichtige Bergfestung *Nernallah* fehlt ganz. Auch hätten die beyden Forts *Powenghur* und *Dohus* (oder *Dohud*) in *Guzerat*, so wie *Asserghur*, nahe bey *Burhampur* in *Candisch*, und der berühmte, für ältere und neuere Geographie gleichwichtige Ort *Ougein* (*Ougain*, *Ujjein*) durch welchen *der erste Meridian der Hindus* gezogen wird, und welchen *W. Hunter**) schon im J. 1792 astronomisch bestimmt hat, sehr leicht aus der *Mannert*'schen Karte aufgenommen werden können.

7) Die geographischen Positionen auf dieser Karte sind schlecht und flüchtig eingetragen, so liegen z. B.

*) Asiatick Researches Vol. the 4th. Calcutta 1795.

z. B. *Benares*, und *Allahabad* unter einerley Breite, da doch ersterer Ort um 7′ 20″ südlicher liegen muss. Denn nach den neuesten Beobachtungen von *W. Hunter* und *Reuben Burrow* liegt *Benares*, die *Hindoo-Sternwarte*, unter der Breite 25° 18′ 36″; und *Allahabad*, die S. O. Spitze des Forts, 25° 25′ 56″. Zufälligerweise ist der Einfluss des *Tunse*-Flusses in den Ganges ein astronomisch bestimmter Punct und liegt hiernach in der Breite 25° 16′ 16″, nach der Karte liegt er ½ Grad oder drey geographische Meilen südlicher. Auch in der Länge kommen ähnliche Unrichtigkeiten vor, so ist *Agra* um anderthalb Grad unrichtig gesetzt.

8) Auch über die Rechtschreibung der Indischen Namen wäre manches zu erinnern, wenn es uns hier nicht zu weit führen würde.

Doch genug. — Unsern Lesern wird es vielleicht scheinen, dass eine fehlerhafte Karte eine weitläuftige Würdigung nicht verdiene, auch würden wir fortgefahren haben zu schweigen, wenn nicht bereits in dem 1ten Stücke der *Ulmer Allgemeinen Zeitung* gerade von dieser Karte eine so rühmliche Erwähnung geschehen wäre, als ob sie dazu diene, eine anschauliche Uebersicht der neuesten Veränderungen in Ostindien zu geben. Dadurch kann mancher Leser irre geführt werden. Institute, die auf keine Industrie- und Geldspeculationen ausgehen, über allen Partiey- und Zeit-Geist erhaben sind, und von der wahren Liebe zur Wissenschaft allein beseelt werden, müssen vor dergleichen Producten warnen, und die Wahl auf das Bessere lenken und den Waitzen retten, damit ihn das Unkraut nicht ersticke.

Ueber-

Ueberhaupt dürften die jetzt in Deutschland und England vorhandenen Hülfsmittel noch schwerlich hinreichen, den Gegenstand dieser Karte aufs Reine zu bringen. Da zudem der Krieg in Hindostan noch nicht beendigt ist, und dort also neue Veränderungen bevorstehen, so ist es noch auf jeden Fall zu frühe, jetzt schon mit einer Karte hervorzutreten, wie die vorliegende ihrer Bestimmung nach seyn sollte. Wir thäten also wohl, nach der gewiss lobenswerthen bisherigen Deutschen Bedächtlichkeit, zuerst eine Aufklärung abzuwarten, die uns wohl nur über England kommen kann, und sodann erst Deutschen Fleiss und Deutsche Kritik dazu anzuwenden, aus diesen noch zu erwartenden Materialien das Vorzüglichste uns zuzueignen. Dies ist auch der einzige Weg, auf dem eine historische Wissenschaft, wie die Geographie, bey der man durch theoretische Induction *a priori* nichts ausrichten vermag, ihrer Vollendung näher gebracht werden kann. Es hätte Rec. Lust, vorliegende Karte einen Versuch zu nennen, wie man die Geographie von *Hindostan a priori* construiren könne, ohne die *a posteriori* dazu gehörigen Aufschlüsse abzuwarten. Wir verkennen die Verdienste, welche die Verlagshandlung zufolge ihrer ausgebreiteten mercantilischen Connexionen um die Geographie haben könnte, und zum Theil wirklich hat, keineswegs. Allein um so mehr glauben wir, auf die Abwege aufmerksam machen zu müssen, vor denen sie sich zu hüten hat. Sehr leicht können durch das Ansehen eines sich selbst setzenden *Geogr. Instituts* Irrthümer verbreitet werden, welche festen

Fuss

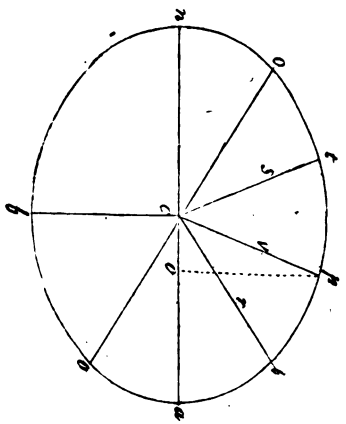
Fuss fassen, und in der Folge nur sehr mühsam auszurotten sind.

XXVI.

Über
Bestimmung des Erd-Ellipsoids,
von *Beek Calckoen*.

Unaufhörlich strebt in Wissenschaften und Künsten der menschliche Geist nach Vollkommenheit, und sucht wenigstens immer die Gränzen zu erreichen, die die Natur unserm Verstande und unsern Kräften bestimmt hat. Zwar scheint letztern ein gewisses Ziel bestimmt zu seyn, das wir zu überschreiten nicht vermögen. Allein die Erndte, die bis dahin sich uns darbietet, ist noch bey weitem nicht erschöpft. So ist das Studium der Natur ein Gegenstand, der das Interesse der Menschen seit Jahrtausenden beschäftiget; und noch immer sind die hierher gehörigen Untersuchungen ein Gegenstand, an dem die größten Genies ihren Scharfsinn üben; und rastlos werden die Geheimnisse der Natur verfolget, ohne dass wir sie je ganz zu ergründen vermögen. Den ersten Rang in Wissenschaften dieser Art behauptet unstreitig die Astronomie. Das Erhabene ihres Gegenstandes und der Nutzen, den ihr Studium mit sich führt, gibt ihr ein entschiedenes Uebergewicht über alle andere. Die Geographie, diese den Menschen so nützliche und unentbehrliche Wissenschaft, ver-

verdankt ihren Urſprung einzig der Aſtronomie. Aller älteren Philoſophen Bemühungen, ohne Aſtronomie zu einer genauern Kenntniſs der Erde zu gelangen, waren fruchtlos, und nur erſt dann, als dieſe in neuern Zeiten umgeſchaffen wurde, konnten auch



Unterſuchungen des Newtons unſerer Zeit, des berühmten *La Place*, laſſen in theoretiſcher Hinſicht nichts zu wünſchen übrig. Allein leider zeigen alle dieſe ſcharfſinnige Unterſuchungen, daſs wir noch

weit

Fuſs faſſen, und in der Folge nur ſehr mühſam auszurotten ſind.

Gegenſtandes und der Nutzen, den ihr Studium mit ſich führt, gibt ihr ein entſchiedenes Uebergewicht über alle andere. Die Geographie, dieſe den Menſchen ſo nützliche und unentbehrliche Wiſſenſchaft, ver-

verdankt ihren Ursprung einzig der Astronomie. Aller älteren Philosophen Bemühungen, ohne Astronomie zu einer genauern Kenntniss der Erde zu gelangen, waren fruchtlos, und nur erst dann, als diese in neuern Zeiten umgeschaffen wurde, konnten auch jene ältern irrigen Begriffe über Grösse und Gestalt unsers Planeten berichtiget werden. Was man auch immer von den Kenntnissen und Fortschritten in den Wissenschaften bey Völkern behauptet, deren Existenz sich in ein graues Alterthum verliert, und von denen nur entfernte unsichere Traditionen zu uns gelangten, so ist es doch gewiss, dass man Grösse und Gestalt der Erde erst zu Ende des siebenzehnten Jahrhunderts einer sorgfältigern Bestimmung unterwarf. *Newton*, dieser leuchtende Stern, war der erste, der die Gesetze des Weltalls entdeckte, und er war es, der zukünftigen Geometern den Weg zeigte, der bey Erforschung der Wahrheit einzig mit Sicherheit betreten werden konnte. Nun erst wurden die erhabensten Wahrheiten entdeckt, und die von *Newton* a priori gefundene Ellipticität der Erde ward späterhin durch die Gradmessung Französischer Geometer auf das schönste bestätigt. Allein weit übertrifft alle ältere Bemühungen, das was seit zehn Jahren für die Bestimmung der Grösse und Gestalt unseres Erdballs geschah. Die vollendete Messung eines Bogens von neun Graden in Frankreich, und die hierauf und auf alle frühere Gradmessungen gegründeten Untersuchungen des Newtons unserer Zeit, des berühmten *La Place*, lassen in theoretischer Hinsicht nichts zu wünschen übrig. Allein leider zeigen alle diese scharfsinnige Untersuchungen, dass wir noch

weit

weit von einer beſtimmten Kenntniſs der wahren Krümmung des Erd-Ellipſoids entfernt ſind.

Die aus der Vergleichung mehrerer Grade hergeleitete Abplattung gründet ſich einzig auf die Gleichheit aller Meridiane; eine Hypotheſe, die noch durch keine unmittelbare Erfahrung bewieſen wurde; und da die vorzüglichſten Gradmeſſungen in ſehr verſchiedenen Längen gemacht ſind, ſo muſs ihre Vergleichung offenbar unrichtige Reſultate geben, ſobald die Krümmung der Meridiane nicht gleichförmig iſt, und man das Geſetz dieſer Abweichungen nicht kennt. So ſehr auch Wahrſcheinlichkeit zu der Annahme berechtigt, unſere Erde für ein *ſolide de revolution* und folglich alle Meridiane für gleichartig zu halten, ſo muſs man doch lebhaft wünſchen, dieſe bis jetzt unverbürgte Hypotheſe durch Erfahrung beſtätigt zu ſehen, da die Geſchichte ſo häufige Beyſpiele darbietet, daſs ſelbſt groſse Philoſophen irrten, wenn ſie ſich erkühnten, Erſcheinungen a priori erklären zu wollen, die nur durch Erfahrungen enthüllt werden konnten.

Die Geometer des vergangenen Jahrhunderts waren von der genauen Verbindung des Problems über die Geſtalt des Aequators und der Parallelen mit dem über Kenntniſs der Erde überhaupt, vollkommen überzeugt. Allein die Schwierigkeit, genaue Längenbeſtimmungen zu erhalten, ſchreckte alle von Meſſungen der Parallelen ab. Nur der Oberhofmeiſter Freyherr *von Zach*, unermüdet in allem was zum Fortſchreiten der Wiſſenſchaften beyzutragen vermag, unternimmt es jetzt, einige Grade des Parallels mit einer Genauigkeit zu meſſen, die der der

Brei-

Breitengrade in keiner Hinsicht nachstehen wird. Kennt man nur einmal einen Theil des Parallels, so vermag man dann leicht die Figur des ganzen daraus herzuleiten, sobald die Krümmung unter gleichen Breiten als *constant* angenommen wird.

Um zu einer ganz befriedigenden Kenntnifs der Gestalt der Erde zu gelangen, scheinen mehrere genaue Messungen der Parallelen in verschiedenen Längen-Graden erfoderlich, da nur weit entfernte Bogen der Parallelen über die Frage entscheiden können, ob ihre Krümmung elliptisch oder kreisförmig ist. Die neuern Messungen in Frankreich zeugen offenbar von localen Unregelmäfsigkeiten der Erde, und man würde daher auf einen sehr schwankenden Grund bauen, wollte man aus einigen isolirten Längen-Graden auf die Gestalt aller schliefsen. Allerdings setzt die Methode, einen Längen-Grad zu messen, eine ganz genaue Kenntnifs der geographischen Länge beyder Endpuncte voraus; ein mühsames Geschäft, dessen glückliche Beendigung nur durch die ausgezeichnetste Geschicklichkeit des Beobachters und die vollkommensten Instrumente erwartet werden kann.

Diese Schwierigkeit, die die Erreichung einer genauen Längen-Bestimmung mit sich führt, veranlafsten mich, auf eine Methode zu denken, bey der man dieser überhoben seyn könnte, ohne dadurch der Genauigkeit der daraus erhaltenen Resultate zu schaden. Auf der andern Seite gestehe ich es ganz gern, dafs hier Schwierigkeiten einer andern Art sich darbieten, die vielleicht ebenfalls nur durch das Mitwirken einer ganzen astronomischen Welt beseitigt werden könnten. Allein der Verstand gefällt sich so

gern

gern in einem weit ausgedehnten Plan, der Strenge und Allgemeinheit in sich vereinigt. Oft beschäftigt sich der Geometer mit einer intellectuellen Welt, und gibt strenge Demonstrationen für Ausdrücke, die vielleicht nie durch Erfahrungen verificirt, nie practisch gebraucht werden können. Ich stelle meine Gedanken unter der Form zweyer Sätze dar, deren einer aus dem andern fliesst, und deren nähere Auseinandersetzung die Entwickelung meiner Ideen über diesen Gegenstand enthält.

Aufgabe:

Aus der Gröfse und Gestalt der Meridiane, die des Aequators zu finden.

Auflösung:

Wenn die Meridiane Ellipsen sind, so werden alle, sie mögen nun gleich oder ungleich unter sich seyn, eine gemeinschaftliche kleine Achse, d. h. gleiche Entfernung der beyden Pole haben. Kennt man also die Excentricität irgend eines Meridians, so kann dessen grofse Achse durch eine Zahl ausgedrückt werden, deren Einheit die Polar-Achse ist. Nun liegen alle grofse Achsen der elliptischen Meridiane in der Ebene des Aequators, und da die Entfernung eines Punctes eines Meridians im Aequator vom Centro der Erde durch eine Function der bekannten Excentricität dieses Meridians ausgedrückt werden kann, so wird folglich jede Achse eines gegebenen Meridians als ein Diameter der Curve des Aequators angesehen, und hieraus die Gestalt und Krümmung derselben bestimmt werden können. Zuerst mufs man hier die

die Frage untersuchen, wie viel man Diameter oder gegebene Meridiane bedarf, um die Gestalt, Grösse und Lage des Aequators bestimmen zu können. Aus der Theorie der krummen Linien und aus der allgemeinen Gleichung derer des zweyten Grades ist bekannt, dass zur vollkommnen Bestimmung einer solchen fünf Puncte gegeben seyn müssen, und man würde sonach fünf Meridiane, nebst ihren Winkeln im Centro der Erde, oder ihre gegenseitigen Längen-Differenzen bedürfen, um obige Aufgabe zu lösen. Allein die nähere Entwickelung zeigt, dass vier gegebene Meridiane hinreichend die Curve bestimmen, sobald die gegenseitigen Neigungswinkel nach einem gegebenen Gesetze Statt finden.

Aufgabe.

Es sind vier aus den Puncten o, t, p, l der Ellipse gezogene Diameter, die sich im Mittelpuncte unter Winkeln von 45° schneiden, gegeben, man soll die Achsen dieser Ellipse und ihre Lage finden. (S. die Figur.)

Vorbereitung.

Es seyen w, s, v, r die gegebenen Semidiameter,

m c a grosse Achse der Ellipse

p c a = φ

a c = a = halbe grosse Achse

c b = b = halbe kleine Achse

Aus den bekannten Eigenschaften der Ellipse hat man

$$v = \frac{ab}{\sqrt{(a^2 \cos\varphi + b^2 \sin\varphi)}}$$

Es sey $o\,p = w$ ein Semidiameter, der mit dem ersteren v einen rechten Winkel macht, und sey nun $\varphi >$ oder $< 90°$, so wird immer

$$w = \frac{ab}{\sqrt{(a^2 \cos^2\varphi + b^2 \sin^2\varphi)}}$$

folglich

(S) $\left(\frac{v}{w}\right)^2 = \frac{a^2 \cos^2\varphi + b^2 \sin^2\varphi}{a^2 \sin^2\varphi + b^2 \cos^2\varphi} = n^2 =$ einer bekannten Grösse.

Es sey $t\,c$ als, ein Semidiameter der mit dem ersteren v einen halben rechten Winkel macht, und $q\,c\,o$ fällt auf die andere Seite des Winkels $p\,c\,o$. Man hat

$$\text{col } t\,c\,n = \frac{1}{\sqrt{2}}(\cos\varphi + \sin\varphi)$$

und $s = \frac{ab}{\sqrt{a^2 + \frac{e^2}{2}(\cos\varphi - \sin\varphi)^2}}$

wenn $\sqrt{b^2 - a^2} = e$ genannt wird.

(T) folglich ist

$$\left(\frac{v}{s}\right)^2 = \frac{2a^2 + e^2(\cos\varphi - \sin\varphi)^2}{2a^2 + 2e^2 \cot g\,\varphi^2} = m^2 \text{ bekannte Grösse.}$$

Es sey ferner $t\,c = r$ ein Semidiameter der mit v einen halben rechten Winkel macht, und da dieser mit dem Winkel φ auf eine Seite fällt, so wird er entweder $= \varphi - 45°$ oder $45° - \varphi$ seyn, folglich

$$\text{col } t\,c\,a = \frac{1}{\sqrt{2}}(\cos\varphi + \sin\varphi),$$

und

und $r = \frac{a\,b}{\sqrt{\left(a^2 + \frac{e^2}{2}(\cos\varphi + \sin\varphi)^2\right)}}$

folglich

(U) $\left(\frac{v}{r}\right)^2 = \frac{2a^2 + e^2(\cos\varphi + \sin\varphi)^2}{2a^2 + 2e^2\cos\varphi} = p^2 =$

einer bekannten Größe.

*

Nach dieser Vorbereitung gelangt man zu folgender Auflösung der Aufgabe.

Aus der Gleichung (S) folgt

$$\text{Tang}\,\varphi = \pm\sqrt{\frac{a^2 - b^2 n^2}{a^2 n^2 - b^2}}$$

Aus (T)

$2a^2m^2 + 2m^2e^2\cos^2\varphi = 2a^2 + 2e^2\cos^2\varphi + 2e^2\sin\varphi\cos\varphi + e^2\sin^2\varphi$

Aus (U)

$2a^2p^2 + 2p^2e^2\cos^2\varphi = 2a^2 + e^2\cos^2\varphi + 2e^2\sin\varphi\cos\varphi + e^2\sin^2\varphi$

Addirt man (T) und (U) so wird

$$(p^2 + m^2)\frac{a^2 b^2}{v^2} = a^2 + b^2 \quad (A)$$

und durch Subtraction

$$(p^2 - m^2)\frac{a^2 b^2}{v^2} = 2e^2 \sin\varphi\cos\varphi \quad (B)$$

Aus (S) folgt $\sin\varphi = \pm\sqrt{\frac{a^2 - b^2 n^2}{(a^2 - b^2)(1 + n^2)}}$ und

$$\text{cotg}\,\varphi = \pm\sqrt{\frac{n^2 a^2 - b^2}{(a^2 - b^2)(1 - n^2)}}$$

Subſtituirt man dieſe Werthe in der Gleichung B, ſo wird

$$(1+n^2)(p^2-m^2)a^2b^2 = \mp 2v^2\sqrt{(a^2-b^2n^2)(n^2a^2-b^2)}$$

oder

$$(1+n^2)(p^2-m^2)a^2 = \mp 2v^2\sqrt{\left(\frac{n^2a^4}{b^2} - a^2n^2 - \frac{a^2n^4}{b^2} + n^2b^2\right)} \quad (C)$$

dividirt man die Gleichung (A) durch b^2, ſo wird

$$(p^2+m^2)a^2 = v^2\left(\frac{a^2}{b^2}+1\right)$$

Nun ſey $\frac{a^2}{b^2} = Z$, ſo wird, wenn man in (C) den Werth von a^2 aus der Gleichung (A) ſubſtituirt

$$(1+n^2)\frac{(p^2-m^2)}{(p^2+m^2)}(Z+1) = \mp 2\sqrt{(n^2Z^2 - Z - Zn^2 + n^2)}$$

Sey $N = \frac{(1+n^2)(p^2-m^2)}{p^2+m^2}$, ſo folgt

$$Z^2 = 2\left(\frac{N^2+2(1+n^4)}{N^2-4n^2}\right)Z + 1 = 0$$

und wenn man den Coefficienten des zweyten Gliedes $= 2\alpha$ ſetzt wird

$$Z = -\alpha \pm \sqrt{(\alpha^2-1)} = \frac{a^2}{b^2}$$

woraus das Verhältniſs der beyden Achſen gefunden wird. Hat man dieſes, ſo gibt dann die Gleichung (A) ihre abſoluten Werthe, und aus der Gleichung (B) folgt ihre Lage, indem

$$\text{Sin } 2\varphi = \frac{(p^2-m^2)a^2b^2}{v^2(b^2-a^2)}.$$

Man kann alſo aus vier gegebenen Durchmeſſern, die 45° von einander entfernt ſind, die Ellipſe und ihre

ihre Lage gegen diese Puncte finden. Wendet man dieses Theorem auf das Problem über Gröfse und Gestalt der Erde an, so sieht man leicht, dafs aus der gegebenen Ellipticität von vier Meridianen, deren Länge 45° verschieden ist, Gröfse, Gestalt und Ort des Aequators bestimmt werden kann. Da diese Methode die Gestalt und Gröfse des Aequators zu bestimmen, die relativen Längen von vier Meridianen verlangt, so scheint es, als werde gerade hier das erfodert, was vermieden werden sollte; allein eine nähere Untersuchung des Diameters der Ellipse zeigt, dafs nicht die gröfste Genauigkeit, bey Bestimmung der Puncte l, p, t, o nothwendig ist, indem ein Fehler der Länge nur einen kleinen Einfluss, und in manchen Fällen gar keinen auf die Diameter der Aequatorial-Ellipse hat. Wenn man die Gleichung des Diameters

$$v = \frac{n\,b}{(n^2 \sin^2\varphi + \cos^2\varphi)^{\frac{1}{2}}} \quad \left(\text{wo } n = \frac{a}{b}\right)$$

in Hinsicht auf φ und v differencirt, so wird

$$\frac{dv}{d\varphi} = -\,n\,b\,(n^2-1)\,\frac{\sin\varphi\cos\varphi}{(n^2\sin^2\varphi+\cos^2\varphi)^{\frac{1}{2}}}$$

Wird nun der Diameter v Achse, so ist $\varphi = 0$, oder $\varphi = 90°$, und das Differential-Verhältnifs $\frac{dv}{d\varphi}$ wird für diesen Fall Null; und eine kleine Abweichung in φ wird keinen Einfluss auf den Diameter haben. Differenziirt man ferner den Coefficienten

$$\frac{\sin\varphi\cos\varphi}{(n^2\sin^2\varphi+\cos^2\varphi)^{\frac{1}{2}}}$$ in Hinsicht auf φ, so findet

man,

man, dafs er seinen gröfsten Werth erhält, wenn

$$\sin^2 \varphi = \frac{n^2 - \sqrt{1 + n^2(n^2-1)}}{n^2 - 1}.$$

Allein wenn man auch diesen Werth in der Gleichung $\frac{dv}{d\varphi}$ substituirt, so wird der Coefficient immer noch sehr klein seyn, und folglich noch unbedeutender die Variation im Diameter die einer Variation in der Länge entspricht.

Nimmt man z. B. das Verhältnifs der Achsen $= \frac{210}{209} = n$ an, so findet man den Werth für φ, wo eine Ungewifsheit den gröfsten Einfluss auf den Diameter hat $= 44^\circ\ 59'\ 30''$ und die Variation selbst $= -0{,}00402\ b\,d\varphi$.

Setzt man nun den Radius des Aequators $b = 1$, und den Bogen $d\varphi = 1'$, so wird $d\varphi = -0{,}0000117$, eine Gröfse, die ohngefähr vier Toisen beträgt. Man müfste sich also um eine ganze Minute irren, um diesen Fehler in dem Diameter zu begehen.

Es ist nicht zu läugnen, dafs diese Methode nur für die Bestimmung des Aequators geeignet ist, und dafs sie nichts über die Gröfse der übrigen Parallelen bestimmt; allein wiewohl die Aehnlichkeit der Parallelen mit dem Aequator nur Hypothese ist, so gränzt doch diese beynahe an Gewifsheit, und man müfste freylich dann, wenn man diese in Zweifel zöge, die Parallelen selbst messen, wo dann aber immer diese Methode brauchbar seyn würde.

XXVII.

XXVII.

Landgraf Wilhelm IV.

Der Nachwelt Dank ist edler Seelen Sporn, und glücklich muss den Mann von Gefühl die Ueberzeugung machen, zu handeln für das Glück der Menschheit, mit beyzutragen zu der Cultur des menschlichen Verstandes, und dadurch sich zu sammeln Verdienste, für Ewigkeiten dauernd, dem räuberischen Zahn der Zeit mit Recht, auf immer unvergänglich, trotzend. Aber auch Pflicht ist's der späten Enkel, der Väter Werke mit Achtung, mit Ehrfurcht, zu empfangen, zu ehren ihr Andenken, es zu erneuern, wenn bey dem undankbaren Haufen es zu verlöschen droht. Ermunternd muss der Dank, den wir vergangenen Verdiensten zollen, dem Manne seyn, der dürstend nach des Nachruhms schönem Lohne, nicht einzig hängt an eitler Gegenwart, auch für die Zukunft denkt und wirkt, belebt von heilig edlem Feuer, zu handeln für des Ganzen Wohl.

Darzubieten, *dem Eingeweihten*, Beyspiele zur Ausdauer und zur Ermunterung; *dem Manne*, dem das Schicksal verstattete, Unterstützer, Beförderer der Wissenschaften und Künste zu werden, Beyspiele zur Nacheiferung, — ist dieser Blätter Zweck, und zum zweytenmale liefern wir hier Züge aus dem Leben eines Mannes, der, wenn auch scheinbar durch höhere Geburt entzogen dem Glück zu dringen in des

Him-

Himmels Tiefen, doch selbst der ernsten Muse huldigte, und so durch eignes Handeln unsterbliche Verdienste sammelte um eine Wissenschaft, zu deren Priestern wir uns bekennen.

In jenen Zeiten roher Wildheit, wo Wissenschaften umhüllt von dicker Finsterniss darniederlagen, gehörte Er unter der Edlen kleine Zahl, die sich dem Strome widersetzten, die nicht blindlings hiengen an dem, was Aberglaube und Unwissenheit als heilig lehrten, die es versuchten, die Astronomie in die alte Reinheit herzustellen, missbilligend den Missbrauch der mit der edlen Wissenschaft getrieben wurde. Zugleich mit des Nordens Astronomen war Er es, der die Bahn brach, durch eignes Beyspiel lehrte, wie man verfahren müsse, um zu des Weltalls besserer Kenntniss zu gelangen, und so den Grundstein zu dem Colosse legte, den in Uraniens Gebäude, dem schönsten Denkmal der Kraft des menschlichen Verstandes, wir jetzt bewundernd anstaunen. Nur selten vermag der Mann, den das Schicksal zum Herrscher einst bestimmte, selbst Theil zu nehmen an der ernsten Wissenschaften Reiz, und so Beschützer aus eignem Trieb der Kunst zu werden, die doch, mehr denn jede, der Mächtigern auf dieser Erde Schutz bedarf, um mit der Zeit beständig der möglichen Vollendung sich zu nähern. Nur das Gefühl, dass es edel ist, zum Besten aller zu benutzen die Macht, die der Zufall gab, und so zu heiligen des Schicksals eherne Beschlüsse; der Wunsch nicht einzig durch Geburt erhaben über andere zu seyn, sich zu erheben durch eigne Thaten, durch Unterstützung glänzendes Talents sich selbst ein

Denk-

Denkmahl zu errichten, unvergänglicher dann Erz — muſs jene auserwählten Erdenſöhne aufſodern, zu ſchützen der Eingeweihten kleine Zahl. Wenn aber Fürſten ſeltner Art ſich ſelbſt dem ernſten Studio widmen, und dieſem opfern das Köſtlichſte, was Sterbliche beſitzen, beſitzen können; die *Zeit*; dann müſſen Männer dieſer Art gleich Meteoren leuchten, und heilig muſs ihr Name dem ſpäteſten Jahrhundert ſeyn.

Das Bild, das wir entwarfen, iſt Schattenriſs des Mannes, deſſen mathematiſches Leben wir hier im kurzen Ueberblick bezeichnen wollen. Landgraf WILHELM der IV^te war es, den das Schickſal in jenem Zeitalter von finſtern Gepräge beſtimmte, ein Wiederherſteller reiner Aſtronomie zu werden. Zufall hatte Ihn auf den Thron geſetzt, Natur mit ſeltnen Talenten geziert, und ſo vereinigt dahin gewirkt, Wiſſenſchaften durch Ihn einen Rieſenſchritt thun zu laſſen. Einfach, edel, war dieſes Mannes Leben; einfach wird auch unſre Darſtellung ſeyn; nur kurz können wir ſein politiſches Leben berühren, und, treu dem Zwecke dieſer Blätter, nur das beſonders ausheben, was ſeine aſtronomiſche Laufbahn bezeichnet.

Philipp der *Groſsmüthige*, Landgraf zu Heſſen, war der Vater unſeres *Wilhelm*. Er ward geboren zu Cassel im Jahr 1532 den 23 Junius 17^U 30'. Dieſe letztere genauere Angabe ſeiner Geburtsſtunde, iſt uns durch ein *Thema natalitium* aufbewahrt worden; das deſſen mütterlicher Groſsvater, *Georg* Herzog von Sachſen, von dem damahligen berühmten Mathematiker *Lucas Gauricus* hatte entwerfen

und

und in eine silberne Tafel eingraben lassen, und das er bald nach *Wilhelm's* Geburt, wegen der darin enthaltenen guten Vorbedeutungen, an dessen Eltern nach Cassel überschickte. Die Prophezeyung war, wie es bey fürstlichen Kindern wohl gewöhnlich der Fall seyn möchte, vortheilhaft, und ward hier durch den Zufall bestätiget. *Guaricus* verglich darin *Wilhelm* mit dem *Alcibiades*, dem alles, was Er unternehmen, gelingen werde; eine Vergleichung die fürwahr späterhin durch dessen Leben und Thaten gerechtfertiget wurde. Ausschliefsend bemächtigte sich in den ersten Jahren der Kindheit die mütterliche Zärtlichkeit seiner Erziehung, liefs Ihn einzig von Mädchen und Weibern umgeben, nur physisch pflanzenähnlich vegetiren, entfernte sorgfältig, mit allzu grofser Aengstlichkeit, Anstrengung jeder Art von dem Kinde, und bildete Ihn so zu einem Weichlinge, dessen stotternde Sprache, dessen gekünsteltes Augen- und Mienenspiel, seine Entfernung vom männlichen Ernst nur zu deutlich verrieth. Erst im achten Jahre ward Er dem *Gynaeceum* entzogen, ernster Männer Leitung anvertraut, und bald ward hier verlöscht das weibliche Thun und Handeln, das dem männlichen Sprösling nicht ziemte. Mit vielen grofsen Köpfen hatte *Wilhelm* es gemein, dafs Er in seiner Kindheit durch Geistesgaben sich nicht auszeichnete, und dafs Er keiner Arbeit fähig war, die Talent und Anstrengung erforderte. Mit ängstlicher Besorgniss sah daher auch *Philipp* in ihm den dereinstigen Nachfolger in der Regierung seiner ausgebreiteten Staaten, und fürchtete für dieser Länder Wohl, da *Wilhelm* nicht den star-

ſtarken Geiſt verrieth, der doch dem Herrſcher unentbehrlich iſt. Lange dauerte des Vaters gerechtes früh gefaſstes Vorurtheil, und nur durch ſpätere unwiderlegbare Beweiſe erhabenen Talentes vermochte *Wilhelm* dieſes auszurotten. Erſt als Er ſich den Jünglingsjahren näherte, entwickelte ſich ſein Verſtand und mit ihm ſeine Liebe zu Wiſſenſchaften jeder Art. Er holte ſchnell das Verſäumte nach, und überſah bald alle, die gleichen Unterricht mit Ihm genoſſen. Schon damals, noch in Jahren, wo reifer Blick und Ueberlegung nicht gewöhnlich iſt, zeigte Er beydes durch die Wahl ſeiner Freunde. Fremd war Er mit dem gröſsern Haufen, fremd ihren jugendlichen Freuden. Nur zwey Jünglinge gleichen Sinnes mit Ihm, *Johann von Berlepſch* und *Anton Werfabe*, geſellte Er zu Freunden ſich zu; und wie richtig ſeine Wahl, wie hell ſein Blick auf Menſchen ſchon da war — zeigte die Folge, da beyde ſpäterhin aus ſeinen Jugendfreunden ſeine bewährteſten Räthe und Miniſter wurden. Jede ſeiner Stunden war nützlichen Beſchäftigungen gewidmet. Allein wenig ſcheint Er in ſeinem Jünglingsalter die Mathematik gekannt zu haben, da ihm Unterricht anderer Art keine Zeit dazu übrig lieſs; doch laſſen einige Lateiniſche Verſe eines damaligen Schriftſtellers, wo es bey Beſchreibung jugendlicher Beſchäftigungen heiſst:

Hic ſpinos alit, hic philomelas, alter alaudas;
Hujus amor, celeri buxum torquere flagello;
Saepius hic oculos non lippos tingit olivo

Nil

Nil horum Noster; coelestia sacra placebant
Illi jamdudum; libris hoc fortius instat,
Quo magis a multis mox abjiciuntur ineptis

vermuthen, dafs Ihm die Aſtronomie ſchon da nicht fremd war, und dafs des edlen Jünglings wifsbegierige Seele ſchon früh nach Kenntniſſen höherer Art ſtrebte, im kindiſchen Alter doch verachtend kindiſche Freuden.

Die damahls durch Religions-Streitigkeiten veranlaſsten Kriegs-Unruhen veränderten auf einige Zeit *Wilhelm*'s Lebensart und Aufenthalt, indem ſein Vater es für zweckmäſsig hielt, Ihn nach Strasburg zu ſchicken, theils weil dieſer Ort entfernter vom Schauplatz des Krieges, theils aber auch, weil da ein Sammelplatz von Gelehrten und der Gebildetſten des Deutſchen Adels war. Zwar verſtatteten politiſche Verhältniſſe unſerm *Wilhelm* einen langen Aufenthalt daſelbſt nicht, allein auch dieſer kürzere war Ihm vorzüglich durch Erlernung der Franzöſiſchen Sprache und durch Verbindungen mit mehrern Männern von ausgezeichneten Verdienſten, von bleibendem Nutzen. Nur wenig Wochen nach der Rückkunft in ſeine Vaterſtadt, trat zu *Wilhelm*'s und des ganzen Landes Leidweſen durch ein unerwartetes Ereignifs, der Fall ein, wo *Wilhelm* zu zeigen vermochte, dafs er ſchon in den Jahren des früheſten Jünglings-Alters, männlich und ſelbſtſtändig zu handeln vermöge.

Politiſche Verhältniſſe, und der Wunſch mehrerer Fürſten, beſtimmten im Jahr 1547 den Landgrafen *Philipp* nach *Halle* zu gehen, wo das Schickſal wollte, dafs er in kaiſerliche Gefangenſchaft gerieth; und

ver-

verwaiſet würde Heſſen, ohne Schutz *Philipp*'s übrige Familie geweſen ſeyn; hätte nicht der ſeiner innern Kraft bewuſste funfzehnjährige Jüngling ſich der Laſt der Regierung unterzogen, Er dem bis dahin Geſchäfte dieſer Art noch ganz fremd geblieben waren. Doch nur zu wollen braucht der gut organiſirte Kopf, und Gelingen folgt dann ſicher dem feſten Vorſatz. Kraftvoll ergriff Er der Regierung Zügel, wachte für des Landes Beſte, und ſeinen weiſen Anordnungen verdankte Heſſen die Ruhe, die es während der fünfjährigen Gefangenſchaft des Landgrafen *Philipp* genoſs. Doch auch ſelbſt während dieſes Zeitraums, wo Ihm vielfach Geſchäfte ſo wichtiger Art oblagen, liefs Er nie die Bildung ſeines Geiſtes auſser den Augen. Umgeben war Er immer nur von Männern, denen Kunſte und Wiſſenſchaften nicht fremd waren, treu blieb Er dieſen Reis, und jede Stunde, die Er frey von Staats-Geſchäften verbringen konnte, waren dem Eindringen in abſtracte Wiſſenſchaften gewidmet. Nur in Erlangung neuer Kenntniſſe fand Er Vergnügen, und Erholung war Ihm, was andern Anſtrengung iſt.

Seine Pflichten als Sohn waren Ihm die heiligſten, und unverwandt wirkte er dahin, ſeinen Vater aus des Kaiſers Gefangenſchaft zu befreyen, was Ihm auch endlich durch Ergreifung mancher wohlberechneten Maſsregel im Jahr 1552 gelang. Fern von Regierungs-Sorgen kehrte *Wilhelm* nun ganz in den ernſten Muſen Schoſs zurück, und faſt einzig huldigte Er dieſen während der noch funfzehnjährigen Regierung ſeines Vaters. Nur wenig hatte Er bis dahin, wie wir ſchon oben ſagten, die Aſtronomie gekannt; allein

allein jetzt wurde durch einen Zufall sein Geist dahin geführt, und es konnte nicht fehlen, dass er dann auf immer an die edle Wissenschaft gefesselt werden mußte.

Peter Apian, jener berühmte Mathematiker an dem Hofe Kaiser Karl des Vten hatte im Jahr 1540 ein Werk in einem ungeheuern Folio-Bande unter dem Titel: *Opus Caesareum*, herausgegeben, worin er die Bahnen der Planeten durch bewegliche Kreise von Pappe darstellt. Diese mechanische Abbildung unsers Planeten-Systems hatte so viel Reiz für unsern *Wilhelm*, dass er es versuchte, etwas ähnliches durch kupferne Kreise zu bewerkstelligen; was ihm auch bald gelang. Allein *Wilhelm*'s Geist war nicht gemacht, um blos in andrer Fußstapfen zu treten, und sklavisch fremde Werke nachzubilden: zum eignen Forschen war seine Seele bestimmt, und nicht zufrieden mit der blos bildlichen Anschauung der Bahnen der irrenden Weltkörper, versuchte Er es auch, in die Ursachen jener Erscheinungen zu dringen, auch die Gesetze ihrer Bewegungen kennen zu lernen. Leider sah es hier noch dunkel aus; denn noch war *Kepler*'s Werk *de stella Martis*, nicht erschienen, und nur noch wenige Anhänger hatte das damahls erst neuerlich emporgekommene Copernicanische Weltsystem. *Wilhelm* studierte das beste, über diese Materien in jenem Jahrhunderte vorhandene Werk, *Purbachii theoricae*, und es gelang Ihm, sich aus diesem die Theorien der Planeten und die Bewegungs-Gesetze des Ganzen so zu eigen zu machen, dass Er bald darauf es unternahm, das ganze Weltsystem durch eine künstliche Vereinigung mehrer Krei-

se,

le, und dessen Bewegung durch ein sinnreich angebrachtes Räderwerk darzustellen. Dies war vielleicht der erste bekannte Versuch zu einem vollständigen *Orery*, der aber *Wilhelm's* mechanischem Genie gleich zum erstenmahle, nach der Versicherung gleichzeitiger Schriftsteller, in einer seltnen Vollkommenheit gelang, daß aus dieser künstlichen Sphäre Ephemeriden ohne alle Rechnung hergeleitet werden konnten. Doch dies waren nur *studia juventutis*, und bezeichnen nur *Wilhelm's* Eintritt in den Vorhof der Astronomie. Ihm waren wichtigere Dinge vorbehalten; Er war bestimmt, der Nachkommenschaft den richtigen Weg zu zeigen, auf dem es gelingen konnte, eine genaue Kenntniß des gestirnten Himmels zu erhalten. Als *Wilhelm* anfieng, die Astronomie zu überblicken, lag diese Wissenschaft noch tief darnieder. Erst kurz vorher hatte *Copernicus* den Grund zu einem vernünftigern Weltsystem gelegt; ein System das aber nur noch wenig Anhänger hatte, und selbst von den größten damahls lebenden Astronomen heftig bestritten wurde. Ob *Wilhelm* das Copernicanische Weltsystem billigen, läßt sich mit Bestimmtheit nicht behaupten; doch fast glauben wir es, da sein nachheriger Gehülfe *Rothmann* ein eifriger Anhänger desselben war. Die Einfachheit, die nach der Copernicanischen Lehre im Weltsystem herrschte, vernichtete alle jene ältern Alphonsinischen und Ptolomäischen verwickelten Hypothesen; und alle Tafeln, die auf diesen beruhten, wurden nun unbrauchbar. Ein neues Gebäude mußte errichtet, neue Beobachtungen mußten gemacht, diese mit den ältern verglichen, und genaue Resultate da-

raus

raus gezogen werden. Beobachtungen waren alſo das, worauf eine beſſere Kenntniſs des Weltalls einzig gegründet werden konnte, und ſein heller Blick überzeugte ſich bald, daſs es jetzt noch nicht Zeit ſey, Syſteme bilden zu wollen, da noch der Grund, und überhaupt die Materialien zu Errichtung eines aſtronomiſchen Gebäudes fehlten. *Wilhelm's* vertraute Kenntniſs mit dem Gang aſtronomiſcher Beſtimmungen lieſs ihm keinen Zweifel übrig, daſs ohne beſſere Stern-Poſitionen an eine richtige Beſtimmung der Planeten-Orte nicht zu denken ſey. Ihm entgingen die ungeheuern Abweichungen in allen damahligen Stern-Verzeichniſſen nicht, und in ſeinen Briefen an *Tycho* beklagt Er ſich öfter über das Fehlerhafte derſelben, wagt es aber doch nicht, die ältern Beobachtungen gerade zu für falſch zu erklären, ſondern iſt mehr geneigt, den Sternen einen *motum proprium* beyzulegen. Wir heben folgende hieher gehörige Stelle eines ſeiner Briefe an *Tycho* aus:

„Alſo auch finden wir nicht allein aus vorigen „unſern ſondern auch jetzigen unſers Mathematici „gar fleiſsigen Obſervationibus, daſs warlich *ſtellae „fixae* viel in einem andern Stande ſeind, dann ſie „in tabulis annotirt; Dann Ihrer viel und etzliche „Grada anders befunden *tam in longitudine quam „in latitudine; accedit quod latitudo, quae tamen „conſenſu omnium Aſtronomorum debet eſſe invaria„bilis* in vielen und faſt allen ſich *valde ſenſibiliter* „ja ſchier uff einen halben Grad und mehr verruckt. „Ob nun ſolches geſchehen ſey *vitio Typographorum*, „oder ob die *Stellae fixae in ſe proprium aliquem mo„tum* haben, geben wir Euch als dem vornehmſten

die-

„dieſer Zeit Mathematico, der die Sach ſelbſt angreift „und verſteht und nicht ein Mathematicus unterm „Dach iſt, wie die meiſten ſeind, zu judiciren an„heim.

Alle dieſe Betrachtungen und der Wunſch, wenigſtens den erſten Grundſtein zu einer ſichern aſtronomiſchen Kenntniſs zu legen, vermochten den edlen *Wilhelm*, das ungeheure Werk zu unternehmen, und eine Reformation des Himmels zu verſuchen. Entwerfung neuer, verbeſſerter Stern-Verzeichniſſe, war daher das Ziel, nach dem Er vom Anfang ſeiner aſtronomiſchen Laufbahn an ſtrebte, und was Er bis an das Ende ſeiner Tage nie aus den Augen liefs. Wie Ihm ſeine raſtloſen Bemühungen gelangen, werden wir nachher ſehen. Schon früher hatte Er einige zu dieſem Zwecke führende Beobachtungen gemacht; allein zu unſicher ſchienen ihm noch dieſe zu ſeyn, da weder Inſtrumente, noch der Ort, wo ſie gemacht worden waren, eine groſse Genauigkeit verſprachen. Späterhin liefs *Wilhelm* auf das zu Caſſel befindliche *Zwehren-Thor* einen Thurm erbauen, und zu einer Sternwarte einrichten. Die oberſte Rundung liefs ſich ehemahls herumdrehen, ſo daſs nach allen Theilen des Himmels beobachtet werden konnte, und *Wilhelm* ſtellte hier ſeine Inſtrumente, die in Armillen, Quadranten, Sextanten, Globen etc. beſtanden, ſo gut auf, als es der damahlige Zuſtand der Sternkunde verſtattete. Im Jahr 1561 fieng *Wilhelm* ſeine Beobachtungen an, und ſetzte dieſe allein und ohne Gehülfen bis zu dem Jahre 1567 fort. Während dieſer ſechs Jahre widmete er ſich dieſem Geſchäfte mit einem Fleiſse, den nur hoher Sinn für die Wiſſen-

schaft, und reiner Eifer für das Beste zu wirken, einzuflößen vermochte. In unserm *Wilhelm* lag die feste Beharrlichkeit, die unstörbare Aufmerksamkeit, die dem practischen Astronomen eigen seyn muss, und ohne die ein guter Beobachter nie gebildet werden kann. Er scheute keine Anstrengung, keine Nachtwachen, wenn es darauf ankam eine wichtige Bestimmung zu erhalten. Durch nichts liefs Er sich in einer einmal angefangenen Beobachtung stören; selbst durch die einst, während der mühsamen Höhen-Bestimmung eines Zenithal-Sternes Ihm hinterbrachte Nachricht, dass es in dem Gebäude worin Er sich befand, brenne, liefs Er sich nicht irren, und dachte erst dann auf seine Réttung, als Er die Beobachtung vollendet hatte. Aber eben diese Abgeschiedenheit von allem andern, diese Vereinigung aller Seelenkräfte in einem einzigen Brennpunct, jene Gleichgültigkeit gegen alle äufsere Gegenstände, ist es, was den grofsen Geist bezeichnet. Fester unwandelbarer Sinn ist des Mannes schönste Zierde, ist das einzige, was zu dem Grofsen zu führen vermag: denn ein weit ausgestecktes Ziel kann nur durch Hartnäckigkeit erreicht werden. *Wilhelm* sammelte während dieses Zeitraums einen Schatz von Beobachtungen, durch die Er der Vollendung seines ungeheuern Unternehmens

> . . . *rem ausus etiam Deo improbam, annumerare posteris stellas*

bedeutend näher kam. Leider sind diese Beobachtungen, wenn auch nicht verloren, doch der wissenschaftlichen Welt grölstentheils entzogen worden.

Unterbrochen wurde der Lauf seiner wissenschaftlichen Beschäftigungen im Jahr 1567. Der in diesem Jahre

Jahre erfolgte Tod seines Vaters, und sein Regierungs-Antritt, legten Ihm Pflichten anderer Art auf. Ohne Vernachlässigung der Geschäfte, deren Besorgung Ihm nun einmahl vom Schicksal bestimmt worden war; war es unmöglich, der beobachtenden und rechnenden Astronomie ferner so viel Zeit zu widmen als er vorher that; und *Wilhelm* fühlte zu sehr die Pflichten, die Ihm als Regenten oblagen, als dass Er sie einer zwar edlen aber doch nur Lieblings-Leidenschaft hätte aufopfern sollen. Allein weit war Er demungeachtet entfernt, seine Arbeiten und Pläne, die Er zum Besten der astronomischen Welt entworfen und angefangen hatte, ganz aufzugeben: Und wenn Er nun auch nicht vermochte, alle detaillirte Beobachtungen und Berechnungen selbst zu machen; so suchte Er doch dadurch wenigstens der Wissenschaft zu nützen, dass Er das angefangene Werk unter seiner Aufsicht und Leitung fortsetzen liess, und darauf bedacht war, geschickte Mathematiker und Astronomen in seine Dienste zu bekommen. Seine Bekanntschaft mit der ganzen damahligen litterarischen Welt und sein Briefwechsel mit den vorzüglichsten Gelehrten jener Zeit, verschaften Ihm zu Gehülfen in seinen Beschäftigungen zwey Männer; die es beyde verdienten, *Wilhelm*'s Schutz und Gnade zu geniessen. Bald nach seinem Regierungs-Antritt kamen *Rothmann* und *Byrgius* an seinen Hof, beydes Männer von Talenten, und fähig, mit Erfolg die vom Landgrafen angefangenen Arbeiten fortzusetzen: *Rothmann* erhielt die Stelle eines Astronomen, und Ihm lag vorzüglich die Bearbeitung des Sternverzeichnisses ob; *Byrgius* hatte dagegen die mechanischen

Arbeiten zu beſorgen, und ihm verdankte *Wilhelm* die ſchönen und genauen Inſtrumente und Uhren, mit denen dieſer vortreffliche Künſtler ſeine Sternwarte ausrüſtete.

Rothmann hat ſich vorzüglich als einen aſtronomiſchen Beobachter bekannt gemacht, und *Wilhelm* rühmt in mehrern Briefen an *Tycho* ſeine Geſchicklichkeit im Beobachten ungemein; wofür auch allerdings die angeführte Thatſache zu ſprechen ſcheint, daſs der Unterſchied in den von ihm an verſchiedenen Abenden beobachteten Stern-Diſtanzen meiſtentheils nur Theile einer Minute betragen habe. Auch giebt von *Wilhelm*'s und *Rothmann*'s Fertigkeit im Beobachten, und von der Güte ihrer Inſtrumente, die Beſtimmung der Pólhöhe von *Caſſel* einen ſprechenden Beweis. Mittelſt des Polarſterns fanden ſie hiefür 51° 19', was von den neueſten Beſtimmungen nur 10" abweicht; eine Genauigkeit, die Bewunderung verdient, und auf die Richtigkeit aller übrigen aſtronomiſchen Rechnungen den bedeutendſten Einfluſs haben muſste. Auſser einer kleinen Abhandlung über den Cometen von 1580, worin ſich *Rothmann* mit *Tycho* vereinigt, um eine Parallaxe bey dieſem Wandelſtern zu läugnen, und einigen ſeiner Briefe an Letztern, iſt der Welt nichts von ſeinen aſtronomiſchen Arbeiten bekannt geworden. Seinem Verſtande gereicht es zur Ehre, daſs er damahls, wo das Copernicaniſche Syſtem noch ſo wenig Anhänger hatte, ein eifriger Vertheidiger deſſelben war, und daſs ſelbſt die Autorität eines *Tycho* ihn kaum davon abzubringen vermochte. Zwar rühmt ſich *Tycho* ſeines Sieges über *Rothmann*'s beſſere Ueberzeugung,

zeugung, allein ob mit Recht, kann man nicht beurtheilen, da letzterer nach seiner Anwesenheit in *Uranienburg* der Welt in astronomischer Hinsicht nichts ferner mittheilte. Merkwürdig ist eine Stelle in einem seiner Briefe an *Tycho*, die darauf hinzudeuten scheint, als habe er die Methode der Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen gekannt. *Rothmann* beschwert sich in seinem Brief darüber, dass ihm die vereitelte Beobachtung einer Monds-Finsterniss ausser den Stand setze, den Längenunterschied zwischen *Uranienburg* und *Cassel* zu bestimmen, bittet aber dann *Tycho*'n, fleissig den Mond zu beobachten, und sagt in Hinsicht dieser Längenbestimmung:

"quod commode per lunam fieri posse puto, si
„eam una et eadem die, aut etiam diebus non
„multum a se distantibus, uterque simul obser-
„vaverimus. Ita enim separata Parallaxi per mo-
„tum ex observationibus incertum facile quae-
„situm patebit;

eine Stelle, die allerdings eine Bekanntschaft mit Längenbestimmungen durch Monds-Höhen oder Monds-Culminationen zu verrathen scheint. Schade dass *Rothmann* nicht eine umständlichere Beschreibung hinzugefügt hat, um bestimmt entscheiden zu können, ob jene sinnreichen Längenbestimmungen ihm wirklich den ersten Ursprung verdanken.

Berühmter denn *Rothmann* war *Byrg*, dessen ungemeine mechanische Fertigkeiten ihn ganz besonders zu *Wilhelm*'s Liebling machten. Mehr denn einmal sagt dieser von ihm: *qui quasi indagine alter Archimedes erat.* Die wahrhaft genialischen Köpfen

stets

ſtets eigene Beſcheidenheit war Urſache, daſs *Byrg* damahls weniger bekannt war, als er es jetzt iſt, da es ausgemacht zu ſeyn ſcheint, daſs er erſter Erfinder einiger ganz vorzüglichen neuen Wahrheiten war. Freylich konnte ihm das damahlige Zeitalter keinen Dank dafür zollen, da er, aus allzugroſsem Miſstrauen gegen eignes Verdienſt, es nicht der Mühe werth hielt, ſeine Erfindungen öffentlich bekannt zu machen, und jene ganz von neuem erfunden werden muſsten, ehe ſie für die rechnende Aſtronomie von wirklich practiſchem Nutzen ſeyn konnten. Bekannt war auch ſchon damahls ſeine Erfindung des Proportional-Zirkels. Allein durchaus unbekannt blieb die Methode, deren er ſich zu Berechnung ſeiner Sinus-Tafeln von 2 zu 2 Secunden bediente. Man muthmaſste wohl, daſs er ſich hierbey beſonderer Kunſtgriffe bediente, indem ein Menſchenalter zu Vollendung einer ſolchen Arbeit auf dem gewöhnlichen Wege zu kurz geweſen ſeyn würde, und *Tycho* ſchrieb einſt deshalb an *Rothmann*: "*Velim inſuper ut mihi exponas rationem eam, facillime contexendi canones ſinuum, quae a Juſto Byrgio veſtro dicitur excogitata.*" Allein leider blieb ihm Letzterer die Antwort darauf ſchuldig, und man würde hieraus einen ſichern Beweis, daſs *Byrg* Logarithmen gekannt habe, nicht herleiten können. Aber ſo ausgemacht es aus manchen andern Datis zu ſeyn ſcheint, daſs *Byrg* erſter Erfinder der Logarithmen, und der erſte war, der ſich ihrer zu Rechnungs-Abkürzungen bediente, ſo gewiſs iſt es auch auf der andern Seite, daſs die aſtronomiſche Welt dieſes heutzutage unentbehrliche Hülfsmittel einzig dem Scharfſinne des Schottiſchen

Barons

Barons *Napier* verdankt, indem *Byrg* seine Methode nie öffentlich bekannt machte. Ist es ferner gegründet, dafs *Byrg*, wie ein Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts *) behauptet, den Gebrauch des Pendels als Zeitmafses und dessen Anwendung bey astronomischen Uhren gekannt habe, so verdient er fürwahr mehr Tadel als Lob, so nützliche Erfindungen, die den gröfsten Männern zur Ehre gereicht haben würden, ungenutzt vergraben zu haben; und fast würde man da auf die Vermuthung geleitet werden, er habe den Werth derselben selbst nicht gekannt.

Durch dieses Mannes mechanische Geschicklichkeiten wurde *Wilhelm*'s Instrumenten-Vorrath schnell vermehrt. Allein ihre Vervollkommnung und gröfsere Genauigkeit ward, nach des Letztern eigenem Geständnisse erst durch die, nach eines *Paul Wittichius* Rath daran angebrachten Veränderungen erreicht, so dafs diese Instrumente, mit denen Anfangs Distanzen nur bis auf 2′ gemessen werden konnten, dann eine Schärfe von 0,′5 bis 0,′25 gewährten. Auch *Tycho*'n verdankte *Wilhelm* manche vortheilhafte Verbesserung, und besonders das zu Distanz-Messungen so vortheilhafte Instrument, den Sextanten.

Schon vorher hatten diese beyden Männer, vereinigt durch gleichen Sinn und gleichen Zweck ihrer Arbeiten, sich kennen gelernt, als *Tycho* auf einer Reise durch Deutschland selbst nach *Cassel* kam, und einen Aufenthalt von zehn Tagen daselbst machte. Für beyde war dieser Zeitraum, den sie gröfstentheils mit astronomischen Arbeiten und gegenseitiger Mittheil-

*) *Becker* Physic. subter. edit. 1738. S. 489.

theilung ihrer Gedanken, über dieſe erhabenen Gegenſtände zugebracht hatten, ungemein lehrreich; [illegible]ein beſonders intereſſant und [illegible]richtig war dieſe Epoche für die Aſtronomie überhaupt, da *Tycho* dieſer perſönlichen Bekanntſchaft mit *Wilhelm*, und der lebhaften Ueberzeugung, die Letzterer von ſeinen Verdienſten erhalten hatte, den Schutz des Däniſchen Königs, und ſeinen ganzen nachherigen glänzenden Aufenthalt auf der Inſel *Hueen* verdankte. Bald nach *Tycho*'s Abreiſe von *Caſſel* kamen zufälliger Weiſe Däniſche Geſandte an *Wilhelm*'s Hof, welchen dieſer, dem jenes Mannes ausgezeichnete aſtronomiſche Kenntniſſe noch im friſchen Andenken waren, *Tycho*'n, der damals ohne ſichere Heimath herumirrte, um ſich einen ruhigen Ort zu Fortſetzung ſeiner aſtronomiſchen Arbeiten aufzuſuchen, in den ſtärkſten Ausdrücken empfahl. Die Empfehlung eines Mannes wie *Wilhelm*, deſſen Gelehrſamkeit und Verdienſte in einem gerechten Ruhm bey Fürſten und Königen ſtanden, machte auch auf den Däniſchen König *Friedrich II* einen erwünſchten Eindruck, ſo daſs dieſer Geſandte an *Tycho* abſchickte, um ihn unter den vortheilhafteſten Bedingungen zur Rückkehr ins Vaterland zu vermögen, wo ihm dann die Inſel *Hueen* zum ungeſtörten Aufenthalte übergeben wurde. Hätte *Wilhelm* nicht ſo vielfache Verdienſte um die Aſtronomie erworben, ſo würde ſchon dies einzige hinreichen, Ihn unter die Zahl der wahren Beförderer derſelben zu zählen, da eben dieſe Wiſſenſchaft durch den Schatz an Beobachtungen, die *Tycho* in *Uranienburg* ſammelte, einen bedeutenden Schritt vorwärts that.

Der

Der Comet von 1586 wurde die erste Veranlassung zu einem gelehrten Briefwechsel zwischen *Wilhelm*, *Tycho* und *Rothmann*, der auch ununterbrochen bis zu des Erstern Tode fortgesetzt, und dann von *Tycho* unter dem Titel: *Tychonis Brahe Dani Epistolarum astronomicarum liber I. Uraniburgi 1596 4.* zum Theil bekannt gemacht wurde. *Wilhelm* theilte zuerst durch einen Grafen *Ranzau* die von jenem Cometen gemachten Beobachtungen *Tycho*'n mit dem Wunsche mit, dass er ihm dagegen die seinigen überschicken möge. Dies geschah; und zu *Wilhelm*'s nicht geringer Freude stimmten beyde Beobachtungen bis auf Theile einer Minute mit einander überein, worüber *Wilhelm* in dem freudigen Ausruf ausbricht: "Und haben wir befunden, dass nach gebuehrender Aequation *Temporis et Longitudinum* beyderley Observationes durchaus kaum über ein Minuten von einander discrepiret; welches warlich ein grosses, und ein Zeichen ist, dass beid' unsere und auch Ewere Instrumente just und gut, auch die Observatores fleissig gewesen, und gut Gesicht gehabt."

Der vornehmste Gegenstand, von dem diese Briefe handelten, blieb aber immer Bestimmung des Ortes der Sterne, da *Wilhelm*'s meiste Bemühungen jeder Zeit der Ausbildung dieses wichtigen Theils der Sternkunde, gewidmet waren. Beyde Astronomen arbeiteten zu gleicher Zeit an Stern-Verzeichnissen; und mit gegenseitiger Offenheit theilten sie einander ihre erhaltenen Bestimmungen mit, die zu ihrer Zufriedenheit vorzüglich in den Distanzen und Declinationen grösstentheils vortrefflich harmonirten.

Zu

Zu Bestimmungen des Ortes der Sterne bediente sich *Wilhelm* einer doppelten Methode, deren eine der andern gegenseitig zur Rectification diente, und deren wir hier umständlicher erwähnen, da die Vorstellung der erstern unsern nicht astronomischen Lesern einen Begriff von der ungeheuern Arbeit geben kann, die bey dem damahligen Zustande der Astronomie zu der Entwerfung eines neuen Sternverzeichnisses erfordert wurde; die andere aber um deswillen ein besonderes Interesse mit sich führt, da diese für die damahligen Zeiten ganz neu, und dem Landgrafen eigenthümlich war, zugleich aber auch die Methode ist, auf die sich alle unsere neueste Sternverzeichnisse und Planeten-Tafeln gründen.

Walther und *Copernicus* waren, soviel uns bekannt ist, die ersten, die eine sichere theoretische Methode angaben, aus den bekannten Distanzen einiger Orte, die der übrigen zu finden. Diese heut zu Tage vielleicht mit Unrecht ganz vernachläßigte Distanz-Methode, war damahls die, deren man sich fast einzig und ausschliessend bediente. Allein den Astronomen ist es bekannt, wie mühsam dies Verfahren ist, da die Berechnung der Länge und Breite eines Sternes aus zwey gemessenen Distanzen ein und zwanzig Logarithmen erfordert. Die Bestimmung eines Stern-Ortes konnte also damahls, wo jede trigonometrische Rechnung ungeheuere Divisionen und Multiplicationen, und bey dieser Aufgabe ausserdem noch allemahl die mühsamste Auflösung der sphärischen Trigonometrie, das heist, die Gleichung zwischen zwey Seiten und einem Winkel erfoderte, unmöglich die Arbeit eines Tages seyn.

Doch

Doch weder dieſe Schwierigkeiten, noch die mit einer ſo vielfach zu wiederholenden mühſamen Rechnung unvermeidlich verknüpfte Langeweile, vermochten *Wilhelm* irre zu machen. Sogar nicht zufrieden, auf Einem Wege zum Ziele gelangt zu ſeyn, forſchte ſein ſtets thätiger, ſtets nach Verbeſſerung ſtrebender Geiſt, nach einer andern Methode, um ſich der ſchon einmahl erhaltenen Reſultate noch mehr zu verſichern. Seinem mathematiſchen Scharfſinne gelang es, eine Methode zu dieſem Endzwecke zu entwickeln, die vielleicht eine der ſchönſten der practiſchen Aſtronomie iſt. Sein Verfahren beruht auf Zeitmeſſung. Freylich wurde die ganz vorzügliche Brauchbarkeit deſſelben durch die ehemahls unvollkommenen Uhren vereitelt. Im weſentlichen war der Gang der Beobachtungen, der bey dieſer Art von Sternbeſtimmungen Statt fand, folgender: Das Inſtrument wurde in die Ebene eines Azimuthal-Kreiſes gebracht, und der Augenblick beobachtet, wenn der Stern in dieſem eintrat. Zu gleicher Zeit wurde die Höhe des Sterns über dem Horizont beſtimmt, und, aus dieſen beobachteten Stücken, Abweichung und Entfernung vom Meridian gefunden. Dieſe in Zeit verwandelte Entfernung, zu der Zeit des Durchganges durch den Azimuthal-Kreis addirt, beſtimmte den Augenblick der nächſten Culmination des Sternes. Die Differenz dieſer Zeit mit der, wo die Sonne an dem nehmlichen Tage durch den Meridian ging, gab den Unterſchied der geraden Aufſteigung von Sonne und Stern, und da erſtere aus Beobachtungen oder Tafeln bekannt war, die gerade Aufſteigung des Sterns ſelbſt, ſo bald man den in Zeit gegebenen

benen Bogen in Theile des Aequators verwandelte. Es wird nicht ohne Interesse seyn die Stelle von *Wilhelm*'s Briefe hier anzuführen, wo dieser zuerst seine Methode, auf der unsere ganze practische Astronomie beruht, gegen *Tycho* äussert; " *Oculum Tauri et dextrum humerum Orionis, Canem minorem et majorem*, „die haben wir nicht allein *per distantiam inter se et „Altitudinem meridianam* lassen observiren, sondern „durch unser Minuten- und Secunden-Uhrlein, wel„ches gar gewisse Stunden geben, und *a meridie in „meridiem* oftmahls nicht eine Minute verirret, ihr „*tempus* oder Culmination in Meridiano gar scharf zu „etlich vielmalen, und daraus ihre *longitudinem vel „potius coeli mediationem* genommen, das unseres „Bedünkens wir dero gewiss sind."

Diese Methode wird jedesmal streng genaue Resultate geben, so bald die Uhr so vollkommen ist, dass sie vom Augenblick der Culmination der Sonne bis zu dem des Sterns, ihren Gang im mindesten nicht oder äusserst gleichförmig verändert. Dies war freylich damahls nicht der Fall, wo unsere Regulatoren und Chronometer noch nicht existirten; und die ganze Methode wurde deshalb auch von *Tycho* heftig getadelt und als ganz unbrauchbar verworfen. Allein ungerecht würde man seyn, wollte man dem Landgrafen *Wilhelm* die Unvollkommenheit der damahligen Instrumente zum Verbrechen machen, und Ihm vorwerfen, dass seine Methode bey dem damahligen Zustande der Dinge und in jenem Jahrhundert unbrauchbar gewesen sey. Immer wird Ihm der Ruhm bleiben, erster Erfinder eines Verfahrens zu seyn, das späterhin der Grund

aller

aller aſtronomiſchen Beobachtungen wurde. Die Idee, die Zeit nicht blos zu Beſtimmung der Epoche einer Beobachtung, ſondern unmittelbar zu Findung der geſuchten Gröſse ſelbſt zu benutzen, war neu und unſerm *Wilhelm* eigenthümlich. Kein Aſtronom hatte dieſen Gedanken vor Ihm gehabt, und das Auffinden eines ſolchen ganz neuen und doch ſtreng richtigen Verfahrens bezeichnet unfehlbar einen erfinderiſchen Kopf, der nicht blindlings betritt den ſchon geebneten Weg, der ſelbſt forſcht, ſelbſt ſich neue Wege bahnt, Wahrheit zu ergründen, und ſo des menſchlichen Verſtandes unbegränztes Gebiet erweitert. Jene Methode iſt, mit der Veränderung, daſs die Beobachtung nicht in einem willkührlichen Azimuthal-Kreiſe, ſondern jedesmal im Meridian geſchieht (eine Verbeſſerung, die wir wahrſcheinlich dem wenig bekannten Aſtronomen *Thaddäus Hagecius* verdanken), die, mittelſt welcher heutzutage allgemein der Ort eines jeden Himmels-Körpers beſtimmt wird, und ihr verdanken wir unſere neueſten und beſten Sternverzeichniſſe; ihr verdanken wir alles, was in der practiſchen Aſtronomie Schönes und Groſses geſchah.

So wird oft im erſten Augenblicke verkannt eines groſsen Mannes ſchöner Gedanke, und lange reift auf unfruchtbarem Boden ein Saamenkorn der endlichen Entwickelung entgegen, bis endlich Männer gleicher Kraft ſich der ſchwachen Pflanze annehmen, die dann bald zum ſtolzen Baume hinan wächſt. Gleich iſt das Schickſal, das der Methode unſeres *Wilhelm*'s widerfuhr, mit dem, welches hohe Theorien der groſsen Männer aller Zeiten traf. So wur-

wurde des Frauenwalder Chorherrn glücklicher, die wahre Kenntnifs des ordnungsreichen Weltfyftems begründender Gedanke, als lächerlich verworfen; ja felbft ketzerifch verdammt der Mann, der uns ein neues Zeitmafs fchuf, dafs er nur wagte für Vernunft zu ftreiten; So wurden verkannt die Lehren zweyer Männer feltner Art, die zu gleicher Zeit in das Unendliche eindrangen, der Elemente Elemente fuchten, und fo erfpähten der Natur verhüllten Gang; Auch diefer neue Weg die Wahrheit zu erforfchen, ward nicht betreten, bis fich des edlen Sprösslings annahm das edle Schweizer-Bruderpaar, zum Profelyten machten den Ritter Gallifcher Nation, dem das Verdienft gebührt, den Eingang in das Heiligthum geebnet zu haben. So ward verkannt die glückliche Idee des Mannes, der einft, am Pole meffend der Erde Geftalt und Gröfse, das fchönfte Minimum erfand. Und fo war das Schickfal aller, die fich erhoben über der Sterblichen niedere Sphäre, denen falfch fchien was unerreichbar ihnen war. Aber ftrahlend ift der Wahrheit Licht; unter der Afche glimmt der genialifche Funke fort; nur eines Hauches bedarf er, und lichtverbreitend, Vorurtheil unaufhaltfam verzehrend, hebt er zur Flamme fich empor.

Doch wir brechen ab, um auf das zurückzukehren, was unfer Landgraf that. Ohne Unterbrechung arbeitete diefer mit feinen beyden Gehülfen *Rothmann* und *Byrg*, dem fchönen Zweck entgegen, fich bey der Nachwelt durch Herausgabe eines neuen Sternverzeichniffes wahre Verdienfte zu fammeln, bis im Jahr 1590 der Lauf der Beobachtungen durch eine Kränklichkeit *Rothmann's*, und durch deffen

Wunfch

Wunſch, *Tycho*'n und ſeine *Uranienburg* zu beſuchen, unterbrochen wurde. *Wilhelm* ſah dieſe Abweſenheit ſehr ungern. Allein *Rothmann* lieſs ſich von ſeinem Vorſatze nicht abbringen, und kehrte dann, aus unbekannt gebliebenen Urſachen nie wieder an des Landgrafen Hof zurück. Sollten ſich wohl dieſe Urſachen aus einer Stelle eines Briefes, den *Rothmann* an *Tycho* ſchrieb, vermuthen laſſen? Jener klagte "*aut niſi in aula vaniſſimis ſaepe rebus, tempus vaniſſime eſſet tranſigendum.*" *Wilhelm* und *Tycho* laſſen ſeinen Talenten Gerechtigkeit widerfahren, werfen ihm aber vor, einen eignen ſonderbaren Sinn gehabt zu haben. *Wilhelm* ſchrieb bey Gelegenheit von *Rothmann*'s Abreiſe an *Tycho*: *welches wir ihm zwar hart widerrathen, ſo hat er doch einen eignen Kopf, dem kauft er alle Jahr einen eignen Hut, damit müſſen wir ihn laſſen gewehren, aber leid wäre uns; wenn ihm einiger Schaden widerfahren ſollte; denn er iſt ingenioſus und ein feiner gelehrter Geſell.*

Byrg war Anfangs, als er in die Dienſte des Landgrafen trat, blos mechaniſcher Künſtler geweſen. Allein der eigene Unterricht des Letztern ſetzte ihn bald in den Stand, auch in die Geheimniſſe der beobachtenden und rechnenden Aſtronomie einzudringen, und mit dem beſten Erfolg übernahm er daher, nach *Rothmann*'s Abgang, die Stelle eines Aſtronomen an *Wilhelm*'s Hof, ſo dafs das angefangene Werk ſtets fortgeſetzt wurde. Die Frucht dieſer anhaltenden dreyſsigjährigen Bemühungen, dieſer ungeheuern Menge von Beobachtungen und Rechnungen, waren die beſſer beſtimmten Orte von 900 Sternen.

Hevel

Hevel legt *Wilhelm*'s Bestimmungen einen grofsen Werth bey, und zieht diese oft den Bestimmungen des *Tycho* vor. Schade dafs nur ein kleiner Theil dieser Beobachtungen zur öffentlichen Bekanntmachnng gekommen ist. Denn das was *Snellius* und *Albert Curtius* davon der astronomischen Welt mitgetheilt haben, ist bey weitem das Unbeträchtlichere von *Wilhelm*'s verdienstlichen Arbeiten. Jenes vollständigere Sternverzeichnifs*) ist nebst mehrern andern interessanten astronomischen Aufsätzen des Landgrafen im Manuscript geblieben, und ist noch immer eine der vorzüglichsten Zierden der Casseler Bibliothek. Lange kannte man kaum dessen Inhalt, bis endlich 1760 der Herzog von *Broglio*, commandirender General der Französ. Armee auf Bitten des Abbé *De la Caille* den Zeitraum, während dessen Cassel in den Händen der Französischen Armee, war, zu einer vollständigen authentischen Abschrift jenes Manuscripts benutzte und dieses der Academie der Wissenschaften zu Paris überschickte. Weit würde es die Gränzen dieser kleinen Biographie überschreiten, wollten wir eine umständliche Darstellung von dem ganzen astronomischen Inhalte dieses Manuscripts liefern. Wir müssen uns daher einzig auf eine summarische Anzeige desselben beschränken. Man findet hier einen Schatz der besten damals möglichen Beobachtungen, nebst einer Menge anderer interessanten Bemerkungen, die alle sprechende Beweise der ausgezeich-

*) Observationes stellarum fixarum institutae Casellis an. 1518 per Quadrantem et Sextantem nec non globum majorem summa diligentia rectificata, cura et expensis *Wilhelmi* Landgravi Hassiae.

gezeichneten Talente und der Liebe unſeres Landgrafen für die Aſtronomie ſind. Auſser den, jederzeit durch mehrere Methoden, beſtimmten Längen und Breiten von mehr denn neunhundert Sternen, enthält jenes Manuſcript auch noch die Original-Beobachtungen ſelbſt, nebſt dem ganzen Detail der Berechnung, womit *Wilhelm* zugleich jedesmal eine genaue Beſchreibung der zur Beobachtung gebrauchten Inſtrumente verbindet. Eben dieſes Werk enthält eine Abhandlung über Strahlenbrechung, nebſt einer Tafel für die Gröſse derſelben in verſchiedenen Höhen; und wenn auch dieſe hier auseinander geſetzte Theorie noch nicht frey von Irrthümern und den fehlerhaften phyſiſchen Vorſtellungen der damahligen Zeit iſt, ſo zeigt doch immer dieſe Arbeit, daſs *Wilhelm* ſeine Erſcheinungen kannte, und daſs Ihm keine der zur Aſtronomie dienenden Hülfswiſſenſchaften unbekannt war. Man findet hier die Beſtimmung der Schiefe der Ekliptik, die *Wilhelm* freylich etwas zu groſs zu 23° 31′ 30″ annahm, womit Er dann eine Tafel für die Abweichung und gerade Auffteigung der Sonne berechnet, die jeden Grad der Ekliptik entſpricht. Beſonders intereſſant iſt die umſtändlichere Unterſuchung, die Er über das ſchwierige Element der Sonnen-Parallaxe anſtellt, und wo er mit vielem Scharfſinne zeigt, daſs dieſe Gröſse, wie es auch wirklich der Fall war, für alle damahligen Inſtrumente ganz unmerklich ſey. Gewiſs gereicht dieſe Behauptung, die der Meinung der meiſten gleichzeitigen Aſtronomen ganz widerſprach, *Wilhelm*'s hellerem Blick ſehr zur Ehre. Einen Beweis von ausgezeichneten literariſchen

Kenntnissen liefert *Wilhelm* noch am Ende dieser interessanten Sammlung durch den Versuch einer Wiederherstellung der wahren correcten Lesart des *Ptolemaeus*. Der Sinn dieses für Astronomen und Geographen gleich wichtigen Werks war durch die fehlerhafte Uebersetzung des *George* von *Trebizont* so entstellt, dass aller Nutzen, den dieses interessante Buch bey astronomischen und geographischen Untersuchungen gewähren konnte, durchaus vereitelt war. *Wilhelm* scheute die Herculische Arbeit nicht, diese mangelhafte Uebersetzung mit Hülfe des Grund-Textes zu verbessern, und zählt eben hier die bey diesen Untersuchungen gefundenen Verbesserungen auf; eine Arbeit, die gewiss den lebhaftesten Dank aller seiner Zeitgenossen verdiente.

Nicht ganz mit Stillschweigen können wir hier eine Angelegenheit übergehen, an der *Wilhelm* Theil nahm und die damahls die ganze wissenschaftliche Welt interessirte. Wir meinen die zu Ende des 16ten Jahrhunderts zu Stande gebrachte Kalender-Reform, und finden uns um so mehr veranlasst, ein Paar Worte dieser wichtigen Veränderung zu widmen, da wir hierbey den Landgrafen *Wilhelm* gegen einen Vorwurf zu rechtfertigen haben, der Ihn allerdings treffen würde, wäre seine damahlige Handlungsweise blos durch wissenschaftliche Rücksichten geleitet worden, hätten nicht vielmehr politische Verhältnisse Ihn bestimmen müssen, in jener kritischen Epoche nicht als Astronom, sondern als Landesherr zu handeln. Da vielleicht einige unserer Leser mit jener Kalender-Reform und den Ursachen, die sie nothwendig machten, weniger bekannt sind, so dürf-

te

te es nicht ganz unzweckmäfsig seyn, wenn wir hier in der Kürze einiges über diesen Gegenstand beyfügen.

Der Julianische Kalender, dessen man sich zu Ende des 16ten Jahrhunderts allgemein bediente, beruhte auf folgenden zwey Voraussetzungen:

1) Dafs die *Metonische* Periode oder die Annahme, dafs nach 235 Mondswechseln die Neumonde auf den nämlichen Augenblick des Julianischen Jahres wieder eintreten, genau richtig sey.
2) Dafs die Länge des Sonnen-Jahres 365 Tage und 6 Stunden betrage.

Beyde Annahmen sind nicht genau astronomisch richtig; und wiewohl die Abweichungen an und für sich selbst klein sind, so mufste doch in der Länge der Zeit der Kalender dadurch bedeutende Mängel erhalten. Man hatte in dem Julianischen Kalender jene sechs Stunden durch Einschaltung eines Tages während eines Zeitraums von vier Jahren zu berücksichtigen gesucht. allein da das Sonnen-Jahr um 11 Minuten kleiner denn das oben bestimmte ist, so folgte aus dieser Art von Intercalation ein allmähliges Zurückweichen der Tag- und Nacht-Gleichen, das in 900 Jahren 3 Tage, und zu Ende des 16ten Jahrhunderts etwas über 10 Tage betrug. Eine ähnliche Bewandnifs hat es mit der *Metonischen* Periode, indem nach 235 Mondswechseln die Neu-Monde nicht auf den nämlichen Augenblick des Julianischen Jahres, sondern eine Stunde 32 Minuten früher eintreffen, und hiernach kam es, dafs nach einem Zeitraum von 625 Jahren die Neumonde zwey Tage später eintraten als es nach dem Julianischen Kalender der Fall seyn sollte. Schon im 7ten Jahrhundert bemerkte der berühmte *Beda*

das Fehlerhafte dieſer Kalender-Einrichtung, allein ohne irgend einen Verſuch zu deſſen Verbeſſerung zu machen. Während eines Zeitraums von fünf Jahrhunderten ruhte dieſe Angelegenheit. Die Fehler in der Zeitrechnung hatten ſich beträchtlich vergröſsert, und zwey Männer traten damahls als Reformatoren des Kalender-Weſens auf: *Johannes de Sacro Boſco* (*Holywood*) und *Roger Bacon* zeigten beyde das Mangelhafte deſſelben und thaten in zwey Werken, *de Anni relatione* und *de Reformatione Calendarii* (welches im Manuſcripte blieb) Vorſchläge, wie jenen Mängeln abzuhelfen ſey. Allein noch war der Zeitpunct nicht gekommen, wo man ſich allgemein von der Nothwendigkeit einer Kalender-Reform überzeugt hatte. Selbſt die Bemühungen zweyer Prälaten, des Biſchofs *Pierre d'Ailly* (*Petrus ab Alliaco*) und des Cardinals *Cuſa* waren im 15ten Jahrhundert vergebens, und dem Pabſte *Gregor XIII* war es zu Ende des 16ten Jahrhunderts vorbehalten, dieſe merkwürdige Kalender-Reform zu Stande zu bringen. *Aloyſius Lilius* war eigentlich der, dem die Welt den Entwurf des Kalenders verdankt, deſſen wir uns jetzt unter dem Nahmen des Gregorianiſchen bedienen. *Aloyſius Lilius* ſtarb vor Vollendung ſeines Werks, und dieſe Geſchäfte wurden dann deſſen Bruder und dem Jeſuiten *Clavius* übertragen, die jenes Zurückweichen der Tag- und Nachtgleichen dadurch vermieden, daſs ſie unter vier Saecular-Jahren, die nach dem Julianiſchen Kalender allemahl Schaltjahre waren, nur bey einem einzigen einen Tag einſchalteten. Hiernach enthielt der Gregorianiſche Kalender in 400 Jahren drey Tage weniger denn der Julianiſche, und die Unrich-

Unrichtigkeit des letztern wurde durch diese Einrichtung vollkommen beseitigt. Mehr Schwierigkeiten hatte die Verbesserung der *Metonischen* Periode, die jedoch ebenfalls des *Lilius* Scharfsinne durch eine Vertauschung der goldnen Zahl mit den Epacten gelang, von der wir aber hier eine umständlichere Auskunft nicht geben können. Schon im Jahr 1577 hatte der Pabst *Gregor XIII* den Plan zu dieser Kalender-Reform allen catholischen Fürsten communicirt und ihre Beystimmung dazu erhalten, so dass er sich nun berechtigt glaubte, den alten Julianischen Kalender im Jahr 1582 abzuschaffen, und den Monat October dieses Jahres um 10 Tage zu verkürzen. Kein protestantischer Fürst war wegen dieser Kalender-Reform befragt worden, und auch keiner hatte sie in seinen Landen eingeführt. Da jedoch diese Angelegenheit auf dem nächsten Reichstag verhandelt werden sollte, so wurde *Wilhelm*, dessen ausgebreitete Gelehrsamkeit bekannt war, und dessen astronomische Kenntnisse Ihn besonders zum competenten Richter in dieser Sache machten, von dem Kurfürsten von Sachsen um seine Meinung hierüber befragt. Billigend hätte diese in wissenschaftlicher Hinsicht ausfallen sollen. Allein wenn man bedenkt, dass damahls noch bey allen Protestanten die Feindseligkeit des Römischen Hofes gegen ihre Religions-Parthey in frischem Andenken waren, wenn man erwägt, dass es dem Pabste eigentlich keinesweges zukam im allgemeinen eine Kalender-Reform zu befehlen, dass dies ein offenbarer Eingriff in die Rechte eines jeden weltlichen Fürsten war; so konnte es damahls keinem protestantischen Fürsten verargt werden, wenn sie jeder, wenn auch nützli-

chen

chen, Neuerung des Pabſtes ſich aus der Furcht widerſetzten, daſs ſie nur dahin abzwecke, eine allgemeine oberbiſchöfliche Macht zu erringen. *Wilhelm*'s Kenntniſſe lieſsen Ihm die Vortheile der Kalender-Reform nicht verkennen, allein Er glaubte, daſs es da nicht allein auf wiſſenſchaftliche Hinſicht, ſondern mehr darauf ankomme, ſich den kühnen Eingriffen des Pabſtes ſtandhaft zu widerſetzen, und daſs Er hier als Regent zum Beſten aller proteſtantiſchen Lande eine Neuerung miſsbilligen müſſe, welcher Er als Gelehrter und Aſtronom unfehlbar ſeinen Beyfall gegeben haben würde. Der Brief, den unſer *Wilhelm* über dieſe Angelegenheit an den Kurfürſten von Sachſen ſchrieb, iſt merkwürdig, und enthält Belege zu dem Geſagten. "Es komme, ſchrieb der Landgraf, hier nicht ſowohl auf die Berathſchlagung wegen der Sache ſelbſt an, als vielmehr auf die Art und Weiſe, wie ſolche auszuführen ſey; denn es beträfe dieſes Geſchäft die Ehre und das Anſehen des Deutſchen Reichs. Der Pabſt thäte ohne Unterlaſs Eingriffe darein, und man müſſe ſich wohl vorſehen, daſs ſich dieſer nicht eine neue Gerichtsbarkeit über Deutſchland und den Kaiſer anmaſse. Dieſe Frage müſſe erſt unterſucht werden; die Hauptfrage ſelbſt werde dann nicht ſchwer zu entſcheiden ſeyn." Dieſe Bedenklichkeiten hatten einen ſolchen Einfluſs auf alle proteſtantiſche Fürſten, daſs keiner den neuen Kalender annahm; und ſo unläugbar es iſt, daſs *Wilhelm*'s Anſehen einzige Urſache der Verwerfung einer nützlichen Neuerung war, ſo glauben wir doch, daſs ſeine ganze damahlige Handlungsweiſe durch obige Rückſichten völlig gerechtfertigt wird.

So

So wie hier, so ward *Wilhelm* fast immer von allen Fürsten um Rath gefragt, sobald es auf Entscheidung einer verwickelten Frage ankam. Der Ruf seiner Weisheit machte Ihn oft zum Schiedsrichter zwischen Regenten, und sein sehnlicher Wunsch, einen ewigen Frieden in der Welt zu erhalten, liefs fast allemal Angelegenheiten, die seiner Obhut anvertraut wurden, einen gütlichen Ausgang nehmen.

So war auch unser *Wilhelm* in einer eigenen Art der Anwendung mathematischer Kenntnisse auf einen Gegenstand des bürgerlichen Lebens Vorgänger eines grofsen Mannes. Fast über ganz Deutschland hatte sich damals das verderbliche Uebel der Münzverfälschungen verbreitet. Jedes bürgerliche Gewerbe litt, da Mifstrauen immer allgemeiner wurde, und ein eigener Reichstag ward zu Worms gehalten, um dem Uebel abzuhelfen. *Wilhelm*'s Sachkenntnifs war hier von dem gröfsten Nutzen. Er legte dem Reichstag eine mit der gröfsten Sorgfalt und Mühe ausgearbeitete Tabelle vor, worin die Verhältnisse und der wahre Werth aller damahls gangbaren Münzsorten auf das genaueste bestimmt waren, so dafs es dann leicht war, die tauglichen Münzen von den schlechtern zu unterscheiden. Auch gelang es seinen klugen Mafsregeln, aus seinen Landen fast alle verfälschte Münzsorten zu entfernen, und seine Unterthanen vor Betrug zu sichern.

So war *Wilhelm* immer auf das Beste seiner Lande bedacht, und nutzte selbst seine höhern Kenntnisse zum Wohl seiner Unterthanen. Die Rückerinnerung an den interessanten Zeitraum, während dessen *Tycho* zu Cassel sich aufhielt, hatte früher in *Wilhelm*

helm den Wunſch erregt, *Tycho*'n auf ſeiner Uranienburg ſelbſt zu beſuchen; und ſchon hatte der Däniſche König, bekannt mit dieſem Plane, mehrere ganz vorzüglich ausgeſchmückte Schiffe, zu deſſen Ueberfahrt auf die Inſel *Hueen* beſtimmt; allein ſo ſehr dieſe Reiſe mit *Wilhelm*'s Neigung übereinſtimmte, ſo opferte doch der gute Fürſt ſein Vergnügen ſeinen Verhältniſſen auf, indem Er mit Recht eine ſo lange Abweſenheit mit den Pflichten, die Ihm als Regenten oblagen, für unvereinbar hielt.

Noch immer ſetzte *Wilhelm* ſeinen Briefwechſel mit *Tycho* fort, und da dieſer ſtets einige Nachrichten von ſeinen aſtronomiſchen Arbeiten mittheilte, ſo erwartete der wiſsbegierige Fürſt ſeine Antworten jedesmahl mit der gröſsten Ungeduld. Allein nun näherte ſich der Zeitpunct, wo *Wilhelm* wegen Altersſchwäche einen ſo thätigen Antheil an Aſtronomie zu nehmen, als er ſeit dreyſsig Jahren gethan hatte, nicht mehr vermochte. Er fühlte ſelbſt das Stumpfwerden ſeines Geiſtes, und in einem Briefe an *Tycho*, datirt den 15 May 1590, alſo zwey Jahre vor ſeinem Tode, beklagt er ſich über ſeine Schwäche. "*Zudem nun wir ſelbſt*, ſchreibt Er, „*tam mole aetatis, quam laborum atque curarum „dermaſsen gedruckt werden, daſs wir uns mit den „Oblectamentis mathematicis, nicht mehr wie wol „zuvor geſchehen, oblectiren können: Nicht deſto„weniger aber dato ocio underlaſſen wir unſer Stu„dium mathematicum nicht ſogar bleiben, ſondern „hinken noch hernach her wie ein alt Weib am Ste„cken, befinden aber doch, daſs es leider mit uns ſo „weit kommen iſt, daſs was wir hiebevor magna „cele-*

„celeritate selbst erfunden, jetzo nicht mehr wol ver„stehen. O pietas, o prisca fides quis talia fando „temperet a lachrimis." Diese Schwäche ist die der menschlichen Natur. Ein Ziel ist uns gesetzt, was wir in physischer und moralischer Hinsicht zu überschreiten nicht vermögen; aber glücklich der Mann, der in frühern Jahren seine Geisteskräfte so nutzte, wie unser *Wilhelm* that! Auch zu der Ruhe seines eigenen Lebens trug seine höhere Bildung bey, denn ohne Eindruck blieb die Weissagung, die ein Sterndeuter der damahligen Zeit *Joannes Guaricus* von seinem frühern Absterben gemacht hatte. *Wilhelm* bekam das Buch, worin dieser Astrolog nach alten Arabischen Methoden sein Horoscopium gestellt, und für Ihn aus dem Stand der Gestirne eine Lebensdauer von 46 Jahren 9 Monaten gefunden hatte, erst im Jahr 1577, also nur kurze Zeit vor dem darin bestimmten Lebensende zu Gesicht; allein ohne im geringsten darüber betreten zu seyn, schrieb er am Rand des Buches: „*Deus numeravit omnes dies „vitae meae,*" und sah mit Ruhe jenem Zeitpuncte entgegen. *Wilhelm*'s Geist war zu sehr gebildet, zu sehr mit wahrer Astronomie vertraut, als dass Aberglaube bey Ihm hätte haften können. Allein dieser Unglaube, der jetzt natürlich ist, war damals selten, und rühmlich ist es allemahl, einen Irthum zu verwerfen, der allgemein für anerkannte Wahrheit gilt.

Viel trug *Wilhelm* zu seiner Lande Glück bey; wahrer Vater war er seinen Unterthanen. Manche vortheilhafte Einrichtung, manche Verschönerung verdankt ihm Cassel, und wie ein *Augustus* von Rom,

ſo konnte *Wilhelm* von ſeiner Reſidenz ſagen: *invenisse lateritiam relicturum marmoream.* Dankbar blieb er immer gegen frühere Verdienſte; nie verſtieſs er ältere bewährte Diener, und wenn dieſe abgeſtumpft durch Alter, und durch langer Jahre Arbeit, ſelbſt für ſich zu handeln unvermögend waren, ward er dann ihnen Vater. Nie liefs er Angelegenheiten ſeiner Lande durch fremde Hände gehen, zu ſehr lag ihm am Herzen ſeiner Unterthanen Wohl; mit eignen Augen ſah er überall, und das Beſte wuſste immer ſein geſchärfter Blick zu wählen. Nie wich er von des Rechtes Bahn, Verirrung war dem Geiſt unmöglich, der eingeweiht in Theorien höherer Art, Vergnügen nur in Ergründung des Unendlichen, nur in Erfüllung ſeiner Pflichten fand. Seiner Unterthanen Liebe, ſeiner Zeitgenoſſen ehrfurchtsvolle Achtung, der Nachwelt Dank, der eignen Ueberzeugung Belohnung, des Bewuſstſeyns hoher Thaten nur von den Edlen recht empfundenes Glück, — das war ſein Schmuck, mehr Schmuck als Thron und Scepter. Möge der gute Fürſt guter Fürſten Nacheiferung erwecken, mögen des kraftvollen Mannes dauernd unvergeſsliche Werke ermunterndes Beyſpiel werden, kraftvoll zu handeln, und mögen unter *Kurfürſt Wilhelm I* die alten *Landgräflichen* aſtronomiſchen Stiftungen wieder von neuem belebt werden, und als angeerbtes Kleinod den erſten Heſſiſchen Kurhut auch künftig noch in der Geſchichte ſchmücken.

INHALT.

INHALT.

Seite

XIX Ueber die Berechnung der wahren Anomalie in einer von der Parabel nicht sehr verschiedenen Bahn. Von Fr. W. *Bessel* 197

XX Planeten-Beobachtungen. Forts. 208

XXI Ueber Längenbestimmungen durch Monds-Culminationen und Monds-Abstände. Vom Kammerath *v. Lindenau* 216

XXII Fortges. Reise-Nachrichten des Dr. *U. J. Seetzen* 234

XXIII Auszüge aus *Quenot*'s zwey Reisen nach Indien 242
(Fortsetzung im künftigen Hefte.)

XXIX Ausz. a. e. Br. des Canon. *David* 248

XXV Recension einer Karte von dem Brittischen Reiche am Ganges, Weimar 1804 250

XXVI Ueber Bestimmung des Erd-Ellipsoids vom Prof. *van Beek Calckoen* 256
(*Anmerk.* Hierzu eine kleine geometrische Figur.)

XXVII Biographie des Landgrafen von Hessen *Wilhelm's IV.* 267

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

OCTOBER, 1805.

XXVIII.

Versuch
über das aſtronomiſch-nautiſche Problem
betreffend die
Reduction der ſcheinbaren Monds-Diſtanzen auf wahre.

Von *Daniel Huber*,
Profeſſor der Mathematik zu Baſel.

Als im Jahr 1791 die *Pariſer Academie* einen Preis auf die Auflöſung dieſer Aufgabe geſetzt hatte, ſo war es von einem Anfänger eine gewagte Sache, über dieſes Problem zu arbeiten, da man etwas Bequemeres und Leichteres ſuchte, als die in vielen

Rückſichten vortreffliche *Borda*'ſche Formel gewährte. Die Wichtigkeit indeſſen der Sache ſelbſt, die Ehre und der Preis, munterten mich auf, meine Kräfte zu verſuchen.

Da mir mehrere Methoden bekannt waren, durch welche ſogleich die wahre Diſtanz gefunden wird, ſo hoffte ich nicht, eine neue und beſſere auffinden zu können. Ich beſtrebte mich daher, andere Formeln zu ſuchen, welche die *Reduction* der ſcheinbaren Diſtanz auf die wahre geben würden. Ich fand auch einen genauen Ausdruck für die Reduction des Cosinus der ſcheinbaren Diſtanz auf den Cosinus der wahren, und da, beſonders um 90 Grade herum, kleine Veränderungen im Bogen, den Veränderungen des Cosinus durch den Sinus dividirt gleich ſind, ſo glaubte ich eine ziemlich nahe Approximation gefunden zu haben, um ſo viel mehr, da es am beſten iſt, wenn Monds-Diſtanzen in der Nähe von 90° genommen werden.

Als ich aber hierauf in der *Connoiſſance des tems* bemerkte, daſs zum Gebrauche der Schiffer auch Monds-Diſtanzen, welche beträchtlich mehr und minder als 90° halten, ja ſogar bis auf 12° herab, berechnet waren: ſo ſchreckte mich dieſes ab, die gefundene Formel der Academie einzuſenden, weil ſie in den Fällen, wo die Monds-Diſtanz beträchtlich von 90° verſchieden iſt, eine ſehr unvollkommene Annäherung gab. Hierzu kam noch, daſs im Denominator aller Theile der Formel das Product des Cosinus der beobachteten Höhen war, welches den Gebrauch derſelben ſehr unbequem machte, wenn entweder der Mond oder der damit verglichene Himmels-

melskörper nahe am Zenith war; ein Fall, der in der heifsen Zone oft eintreten kann. Dieses machte mich noch unzufriedener mit meiner Formel, und bestimmte mich mit dem Vorigen, dieselbe zurück zu behalten; wozu ich zum Theil noch durch den Umstand gezwungen wurde, dafs mich eine eingetretene Unpäfslichkeit am Arbeiten hinderte, und unterdessen der letzte Posttag verstrich, an welchem aufs spätefte der Aufsatz hätte fortgeschickt werden sollen.

Indessen verdrofs es mich ein wenig, als ich in der Folge erfuhr, dafs die Academie gar keine Antwort erhalten hatte, da unter diesen Umständen meine Formel vielleicht doch, bey allen ihren Unvollkommenheiten, einiger Aufmerksamkeit gewürdigt worden wäre. Ich nahm mir daher vor, zu versuchen, ob ich meine Formel nicht verbessern, und für den Fall, wo die beobachteten Höhen, beyde oder einzeln, sehr beträchtlich sind, eine andere auffinden könnte. Ich nahm auch zu verschiedenen Mahlen diese Arbeit vor, aber ohne weitern Erfolg, bis ich etwa 3 Jahre nachher, eine beträchtliche Abkürzung fand. Die Unbequemlichkeiten wegen der dividirenden Sinus der Distanz und Cosinus der Höhe blieben indessen immer. Erst lange hernach fand ich, dafs der erstern Unbequemlichkeit leicht durch eine kleine Tafel könnte abgeholfen werden; auch sah ich, dafs zwar die andre nicht könnte weggeschafft werden, dafs sie aber auch in andern Ausdrücken vorkomme, welche man von der Reduction der beobachteten Distanzen auf die wahre gegeben hat, und dafs daher dieses keinen Grund abgebe, diese Formel ganz zu verwerfen.

Ich will alſo hier dieſe verbeſſerte Formel aus bekannten trigonometriſchen Fundamental-Formeln herleiten, in der Hoffnung, daſs, wenn auch die Formel ſelbſt nicht zum Gebrauch dienlich erachtet würde, doch die Art wie ſie deducirt worden iſt, welche etwas Beſonderes hat, einigen Nutzen haben könnte.

Es ſeyen die beobachteten Höhen des Mondes l, der Sonne oder des Sterns s, die beobachtete Diſtanz d, die wahren Höhen und die Diſtanz ſeyen L, S, D; Die Parallaxe des Mondes weniger die Refraction ſey p; und r ſey bey der Sonne oder dem Sterne die Refraction weniger die Parallaxe; ſo daſs $L = l + p$, $S = s - r$. Endlich ſey $\frac{1}{2}(l + s + d) = m$.

Die Fundamental-Gleichung zwiſchen den Gröſsen l, s, d, L, S, D iſt bekanntlich

$$\frac{\text{cof}\,D - \text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S}{\text{cof}\,L.\,\text{cof}\,S} = \frac{\text{cof}\,d - \text{fin}\,l.\,\text{fin}\,s}{\text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s}$$

Durch Wegſchaffung der Denominatoren erhält man:

$$\text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s.\,\text{cof}\,D - \text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S.\,\text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s =$$
$$= \text{cof}\,L.\,\text{cof}\,S.\,\text{cof}\,d - \text{fin}\,l.\,\text{fin}\,s.\,\text{cof}\,L\,\text{cof}\,S$$

Addirt man zu dieſer Gleichung folgende identiſche:

$$\text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S.\,\text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s - \text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s.\,\text{cof}\,d =$$
$$= \text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S.\,\text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s - \text{cof}\,l.\,\text{cof}\,s.\,\text{cof}\,d +$$
$$+ \text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S.\,\text{cof}\,L.\,\text{cof}\,S -$$
$$- \text{fin}\,L.\,\text{fin}\,S.\,\text{cof}\,L.\,\text{cof}\,S$$

ſo

so erhält man folgende nächste Gleichung, und dann durch bekannte Transformationen die fernern:

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D-\cos d) = {} & [\cos L.\cos S-\cos l.\cos s]\cos d - \\
& -[\cos L.\cos S-\cos l.\cos s]\sin L.\sin S + \\
& +[\sin L.\sin S-\sin l.\sin s]\cos L.\cos S
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos.s\,(\cos D-\cos d) = {} & [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)+\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)]\cos d - \\
& -[\tfrac{1}{2}\cos(L+S)+\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)]\sin L.\sin S \\
& +[\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)+\tfrac{1}{2}\cos(l+s)]\cos L.\cos S
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D-\cos d) = {} & [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)][\cos d-\sin L.\sin S-\cos L.\cos S] \\
& +[\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)][\cos d-\sin L.\sin S+\cos L.\cos S]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l.\cos s\,(\cos D-\cos d) = {} & [\tfrac{1}{2}\cos(L+S)-\tfrac{1}{2}\cos(l+s)][\cos d-\cos(L-S)] + \\
& +[\tfrac{1}{2}\cos(L-S)-\tfrac{1}{2}\cos(l-s)][\cos d+\cos(L+S)]
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos l\cos s\,(\cos D-\cos d) = {} & -2.\sin\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\sin\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\sin\tfrac{1}{2}(d+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(d-L+S) \\
& +2.\sin\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\cos\tfrac{1}{2}(L+S+d).\cos\tfrac{1}{2}(L+S-d)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\cos D-\cos d = {} & 2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin[l+s+\tfrac{1}{2}(p-r)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\sin[m-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\sec l.\sec s \\
& -2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin[l-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\cos[m+\tfrac{1}{2}(p-r)].\cos[(m+\tfrac{1}{2}(p-r))\curvearrowright d].\sec l.\sec s
\end{aligned}$$

Es ist bey diesen Formeln $l>s$ und $p>r$ genommen worden, und hierauf beziehen sich die Zeichen der Formel.

Wenn

Wenn hingegen bey $l > s$, $r > p$ wäre, so hätte man:

$$\cos D - \cos d = -2.\sin\tfrac{1}{2}(r-p).\sin[l+s-\tfrac{1}{2}(r-p)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(r+p)].\sin[m-s+\tfrac{1}{2}(r+p)]\sec l.\sec s$$
$$-2.\sin\tfrac{1}{2}(r+p).\sin[l-s+\tfrac{1}{2}(r+p)].\cos[m-\tfrac{1}{2}(r-p)].\cos[(m-\tfrac{1}{2}(r-p))\sim d].\sec l.\sec s$$

Ist hingegen $l < s$, so ist immer $p > r$, und in diesem Falle wäre:

$$\cos D - \cos d = +2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin(s+l+\tfrac{1}{2}(p-r)].\sin[m-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\sin(m-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\sec l.\sec s$$
$$+2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin(s-l-\tfrac{1}{2}(p+r)].\cos[m+\tfrac{1}{2}(p-r)].\cos[(m+\tfrac{1}{2}(p-r))\sim d]\sec l\sec s$$

Man hätte also hier eine genaue Formel für die Reduction des Cosinus der scheinbaren Distanz auf den Cos. der wahren, welche, wenn man gleich viele Logarithmen aufzusuchen hat, doch zur Rechnung bequem ist: weil es nur nöthig ist, dass die Factoren $\sin\frac{1}{2}(p-r)$ und $\sin\frac{1}{2}(p+r)$ genau genommen werden, da die übrigen Factoren auf 5″ genommen genau genug sind, wenn man in Tafeln von 10″ zu 10″ immer den nächsten Logarithmen nähme. Ja in den meisten Fällen könnte man sich begnügen die Winkel auf 30″ genau zu nehmen, so dass man sich auch Tafeln nur von Minute zu Minute bedienen könnte.

Uebrigens kann man dieser Formel eine noch bequemere Gestalt geben, ohne sie im Grunde zu verändern. Wenn mit Beybehaltung der vorigen Benennungen

$$\lambda = l + \tfrac{1}{2}p,\ \sigma = s - \tfrac{1}{2}r,\ M = \tfrac{1}{2}(d + L + S)$$ gesetzt wird, so ist

$$\cos D - \cos d = 2.\sin\tfrac{1}{2}(p-r)\sin(\lambda+\sigma).\sin(M-L).\sin(M-S)\sec l.\sec s -$$
$$-2.\sin\tfrac{1}{2}(p+r)\sin(\lambda-\sigma).\cos M.\cos(M-D).\sec l.\sec s.$$

Auch

Auch in Hinsicht der Zeichen sind in dieser Formel keine Schwierigkeiten; man darf nur auf die Factoren $\sin \frac{1}{2}(p-r)$ und $\sin(\lambda-\sigma)$ sehen; wenn $r>p$ oder $\sigma>\lambda$, so ändern sich die Zeichen der respectiven Glieder.

Da $\frac{1}{2}(p-r)$ oder $\frac{1}{2}(p+r)$ nie über 45° steigen kann, so könnte man statt $2 \sin \frac{1}{2}(p-r)$ und $2 \sin \frac{1}{2}(p+r)$ setzen $(p-r)\,1''$ und $(p+r)\,1''$, da für Bögen kleiner als 45° der Bogen vom Sinus weniger als $0,''1$ verschieden ist. Dies wäre bequemer, da man nicht nöthig hätte Proportional-Theile für die Fractionen der Secunden zu nehmen, besonders bey dem Gebrauche der *Callet*'schen Tafeln, wo man die Logarithmen von $p-r$ und $p+r$ nehmen könnte, ohne die Minuten auf Secunden zu reduciren. Den constanten $\log 1'' = \log \sin 1''$ könnte man immer bey der Hand haben.

Auf diese Weise fände man nur die Reduction des Cosinus der scheinbaren Distanz; und hieraus, wenn man Tafeln der natürlichen Sinus bey der Hand hat, wird man bald den Cosinus der wahren Distanz finden.

Man könnte aber, wenn man dieses nicht wollte, jedes Glied der Reduction des Cosinus der scheinbaren Distanz durch den Sinus derselben dividiren, so hätte man einen genäherten Werth der Reduction. Die Correction dieses genäherten Werthes fände man durch eine Tafel mit doppeltem Eingange von nicht gar grosser Ausdehnung. Die beyden Eingänge der Tafel wären, die scheinbare Distanz, und die gefundene genäherte Reduction. Hier ein kleines Muster

einer

einer solchen Tafel, welches ich etwa eilfertig berechnet habe.

	1° 30′	1° 0′	0° 30′
12″	4′ 56″	2′ 16″	0′ 35″
15	4 0	1 50	0 28
30	1 57	0 53	0 16
45	1 8	0 31	0 8
60	0 40	0 18	0 4
75	0 18	0 8	0 2
90	0 1	0 0	0 0

Wenn diese Formel Beyfall finden sollte, so dass sie zum Gebrauch angenommen würde, so werde ich mir ein Vergnügen machen, eine solche Tafel mit der nöthigen Genauigkeit und Ausdehnung zu berechnen. Ihre Berechnungsart mit Hülfe der Tafeln ist zu leicht einzusehen, als dass ich nöthig hätte, mich dabey aufzuhalten. Man könnte sie auch, wenn man lieber wollte, aus folgender bekannten Formel ableiten.

$$\cos(x+m) = \cos x - \frac{m}{1}\sin x - \frac{m^2}{1.2}\cos x + \frac{m^3}{1.2.3}\sin x + \frac{m^4}{1.2.3.4}\cos x - \text{etc.}$$

Es folgt aus derselben

$$\frac{\cos x - \cos(x+m)}{\sin x} = m + \tfrac{1}{2}m^2\cot x - \tfrac{1}{6}m^3 - \tfrac{1}{24}m^4\cot x + \text{etc.}$$

Woraus durch die Umkehrung der Reihen, wenn man $\frac{\cos x - \cos(x+m)}{\sin x} = n$ setzt, ferner folgt;

$$m = n - \tfrac{1}{2}\cot x\, n^2 + (\tfrac{1}{6} + \tfrac{1}{2}\cot x^2)\, n^3 - (\tfrac{1}{8}\cot x + \tfrac{1}{8}\cot x^3)\, n^4 + \text{etc.}$$

Einer

Einer solchen Correctionstafel brauchte man nur, wie leicht zu ersehen, für gröfsere Reductionen und für kleinere Bögen einige Ausdehnung zu geben. Obiges Muster ist für den Fall berechnet, wo die Reduction zu einem Bogen, der kleiner als 90° ist, addirt werden sollte; und die Correction ist subtractiv. Für eine zu subtrahirende Reduction wäre die Correction ebenfalls subtractiv, nämlich im Bezug auf den zu reducirenden Bogen; im Bezug auf die Reduction wäre sie additiv, d. i. diese würde durch die Correction vergröfsert. Für solche zu subtrahirende Reductionen wäre die Correction noch etwas gröfser. Sie könnte aber auch leicht in die nämliche Tafel gebracht werden, wenn man für jede genäherte Reduction zwey Colonnen machte, oder neben die Colonne der den additiven Reductionen respondirenden Correctionen noch eine kleine Colonne für die Secunden der den negativen Reductionen correspondirenden anbrächte.

Uebrigens, wenn man sich einer solchen Tafel bedienen wollte, so hätte man nicht nöthig, den constanten Sinus von 1″ mit in Rechnung zu bringen; da man die Reduction, nicht in Theilen des Radius, sondern in Minuten und Secunden ausgedrückt, eigentlich sucht.

Hier nur ein Beyspiel des Gebrauches dieser neuen Formel. Ich nehme dazu das im letzten *August*-Hefte der *M. C.* behandelte, worin $d = 108° 17' 26''$, $l = 25° 28' 6''$, $s = 23° 18' 4''$, $m = 78° 31' 48''$, $p = 48' 10''$, $r = 2' 4''$, $\frac{1}{2}(p+r) = 25' 7''$, $\frac{1}{2}(p-r) = 23' 3''$.

$\frac{1}{2}(p-r)$

$\frac{1}{2}(p-r) = 23'\ 3''$	sin = 7.8263938	$\frac{1}{2}(p+r) = 25'\ 7''$	sin 7.8636843
$l + s + \frac{1}{2}(p-r) = 49°\ 9'\ 13''$ . .	sin = 9.8787838	$l - s - \frac{1}{2}(p+r) = 2°\ 35'\ 9''$ . .	sin 8.6543771
$m + l - \frac{1}{2}(p+r) = 52\ 38\ 35$ . . .	sin = 9.9002885	$m + \frac{1}{2}(p-r) = 78\ 54\ 51$ . .	cos 9.2839438
$m - s + \frac{1}{2}(p+r) = 55\ 38\ 51$ . . .	sin = 9.9167586	$d - [m + \frac{1}{2}(p-r)] = 29\ 22\ 35$ . .	cos 9.9402315
$l = 25\ 8\ 6$ cpl cs	= 0.0444014	. . . . .	0.0444014
$s = 23\ 18\ 4$ cpl cs	= 0.0369462	. . . . .	0.0369462
	7.6035723	. . . . .	5.8235838
	= log. 0,00401395		= log. 0,00006662
	+ 0,00401395		
	− 0,00006662		
	+ 0,00394733; Das doppelte:	+ 0,0078947	
$d = 108°\ 17'\ 26''$. cos	. . . . .	− 0,3138360	
		− 0,3059413 = cos. 107° 48′ 53,″3	

Ich habe obige Formel auf das von *De Lambre* angeführte Beyspiel von *Quenot Conn. d. t.* T. XII. S. 267 angewandt und gefunden, dass sie kein unrichtiges Resultat wie die *Borda*'sche Formel giebt. Nach meiner Formel fand ich die reducirte Distanz 82° 13′ 44,″5 nach der *Borda*'schen 82° 9′ 11,″8. Ueberhaupt ist es ein Vortheil meiner Formel, dass kleine Fehler in den beobachteten Höhen nur sehr wenig auf das Endresultat Einfluss haben.

Nimmt

Nimmt man aus obigen Gleichungen, woraus die neue Formel deducirt worden, die zweyte vor der Final-Gleichung:

$$\begin{aligned}\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = {} & [\tfrac{1}{2}\text{cof}(L+S) - \tfrac{1}{2}\text{cof}(l+s)]\,[\text{cof d} - \text{cof}(L+S)] + \\ & + [\tfrac{1}{2}\text{cof}(L+S) - \tfrac{1}{2}\text{cof}(l-s)]\,[\text{cof d} + \text{cof}(L+S)]\end{aligned}$$

so erhält man durch bekannte Verfahren

$$\begin{aligned}\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = {} & 2.\sin\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\sin\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\text{cof d} + \\ & + 2.\sin\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\text{cof d} + \\ & + \tfrac{1}{2}\text{cof}(l+s).\text{cof}(L-S) - \tfrac{1}{2}\text{cof}(l-s).\text{cof}\tfrac{1}{2}(L+S)\end{aligned}$$

Die beyden letzten Termini geben:

$$\begin{aligned}& \tfrac{1}{4}\text{cof}(l+s+L-S) + \tfrac{1}{4}\text{cof}(l+s-L+S) \\ & -\tfrac{1}{4}\text{cof}(l-s+L+S) - \tfrac{1}{4}\text{cof}(l-s-L-S)\end{aligned}$$

und von diesen hier jedesmal einer mit dem unter ihm stehenden combinirt:

$$\tfrac{1}{2}\sin(l+L)\sin(S-s) + \tfrac{1}{2}\sin(l-L)\sin(-S-s)$$

daher dann wieder:

$$\begin{aligned}\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = {} & 2\sin\tfrac{1}{2}(l+s+L+S).\sin\tfrac{1}{2}(l+s-L-S).\text{cof d} + \\ & + 2\sin\tfrac{1}{2}(l-s+L-S).\sin\tfrac{1}{2}(l-s-L+S).\text{cof d} - \\ & - \tfrac{1}{2}\sin(L+l)\sin(s-S) + \tfrac{1}{2}\sin(S+s).\sin(L-l)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{cof l. cof s (cof D} - \text{cof d)} = {} & -2\sin\tfrac{1}{2}(p-r).\sin[l+s+\tfrac{1}{2}(p-r)].\text{cof d} - \\ & - 2\sin\tfrac{1}{2}(p+r).\sin[l-s+\tfrac{1}{2}(p+r)].\text{cof d} - \\ & - \tfrac{1}{2}\sin r.\sin(2l+p) + \tfrac{1}{2}\sin p.\sin(2s-r).\end{aligned}$$

Diese

Dieſes war die erſte obermeldte Formel, die ich bereits vor 14 Jahren, aber auf einem etwas verſchiedenen Wege, gefunden hatte; ſie iſt zwar unbequemer als die andre, indem man einen Logarithmen mehr braucht, und ſtatt nur zwey, vier Operationen zu machen hat. Indeſſen ſcheint ſie mir doch auch einiger Aufmerkſamkeit würdig, und ich kann mich nicht enthalten, beſonders auf das Theorem aufmerkſam zu machen, auf dem ſie zum Theil beruht, und das ich noch nirgends bemerkt habe; es ſcheint mir, es könne in manchen Fällen von vielem Nutzen ſeyn; nämlich:

$$\cos(l+s).\cos(L-S)-\cos(l-s).\cos(L+S)=$$
$$=\sin(L+l).\sin(S-s)+\sin(L-l).\sin(S+s).$$

Auch kann ich nicht umhin, einen beſondern Gebrauch der obigen verbeſſerten Formel zu bemerken. Das geometriſch-practiſche Problem von Reduction beobachteter Winkel auf den Horizont, iſt ganz ähnlich dem Probleme von der Reduction der ſcheinbaren Monds-Diſtanzen auf wahre. Stellt man ſich im erſtern Probleme, ſtatt des geſuchten Winkels am Zenith, deſſen Maaſs, den Bogen am Horizonte vor, ſo iſt es ganz das nämliche Problem mit dem zweyten.

Es ſeyen:

l und s die beobachteten Höhen oder Vertiefungen zweyer Objecte,

d ihre ſcheinbare Entfernung von einander im gröſsten Zirkel, der durch beyde geht,

D ihre Winkel-Entfernung von einander im Horizonte gemeſſen, oder der Winkel am Zenith, den

die durch beyde gehenden Verticalkreise mit einander machen. L und S sind in diesem Falle o.

Dies vorausgesetzt; so gibt die nächste Gleichung oben vor der Final-Gleichung, welche die verbesserte Formel enthält:

$$\text{cos}\,D - \text{cos}\,d = -2.\sin\tfrac{1}{2}(1+s)^2.\sin\tfrac{1}{2}d^2.\sec l.\sec s + \\ + 2.\sin\tfrac{1}{2}(1-s)^2.\cos\tfrac{1}{2}d^2.\sec l.\sec s$$

welches eine sehr bequeme Formel zur Berechnung der Reduction auf den Horizont abgibt, da auch nur hauptsächlich die Factoren $\sin\frac{1}{2}(1+s)^2$ und $\sin\frac{1}{2}(1-s)^2$ genau genommen werden müssen.

Oder wenn man auch hier die genäherte Reduction des Bogens gebrauchen wollte, um sie sodann vermittelst einer oben erwähnten Tafel zu corrigiren, so hätte man für diesen genäherten Werth:

$$-\sin\tfrac{1}{2}(1+s)^2.\tan\tfrac{1}{2}d.\sec l.\sec s + \sin\tfrac{1}{2}(1-s)^2.\cot\tfrac{1}{2}d.\sec l.\sec s,$$

XXIX.

Ueber die *Maroon*-Neger.

Auszug aus *the history of the Maroon by Dallas. London 1803.*

Das Werk, aus dem wir hier einen Auszug liefern, enthält in einer Reihe von Briefen die Geschichte dieser irrenden verfolgten Menschenklasse, die sich seit mehr denn einem halben Jahrhundert im Innern von *Jamaika* aufhielt, im Jahr 1796 aber, da ihre Nachbarschaft gefährlich zu werden anfing, nach *Neu-Schottland*, und dann nach *Sierra-Leona* transportirt wurde. Nur unvollständig ist alles, was man seither über diesen Negerstamm bekannt gemacht hat, und in der Ueberzeugung, dass es unsern Lesern nicht unangenehm seyn werde, einige bestimmtere Nachrichten über diesen Gegenstand zu erhalten, heben wir aus obigem Werk einiges, Sitten und Gebräuche dieser Völkerschaft vor ihrer Zerstreuung Betreffendes, hier aus.

Als freye Nation existirten die *Maroon-Neger* im Innern von *Jamaika*, wo fünf ihrer vorzüglichsten Niederlassungen Städte hiessen, von denen die sogenannte *Trelawny-town* die beträchtlichste war. Das ganze Gebiet *Trelawny* enthält 1500 *Acres* und die darauf gebaute Stadt war ungefähr zwanzig Meilen von dem Meerbusen *Montego* entfernt. Die Gegend um *Trelawny-town* ist fürchterlich schön. Sobald

sich

sich der Reisende von den Küsten des Meeres entfernt und in das Innere der Insel vordringt, so sieht er sich bald von nichts, denn schrecklichen Abgründen und undurchdringlichen Wäldern umgeben, und mitten in dieser Wildniss ist jene Stadt gelegen, zu der es nur zwey Zugänge gibt, die beyde beschwerlich sind, und nur mit Mühe von Maulesels begangen werden können. Der eine Weg, von der nordwestlichen Seite, führt durch die *St. James*-Niederlassung und wird in einer Entfernung von acht Meilen von dem Meerbusen *Montego* ungemein steil. Er läuft in einer Strecke von vier Meilen auf dem Abhang eines Berges fort, und führt bis *Kingston* durch Waldungen und Zucker-Pflanzungen; von da aus wird der Weg bis zu den Viehweiden von *Vanhanfield*, die in einer Entfernung von einer und einer halben Meile von der Stadt liegen, besser. Er endigt sich dann an einem bloßen Fußsteige, auf dem man zu einem steilen Berge kömmt, der vor dem Eintritt in die Stadt erstiegen werden muss. Der zweyte nordöstliche Weg kömmt von *Falmouth* her, und führt durch das Gebiet *Trelawny*, ist zum Theil ebenfalls sehr steil und man gelangt zuletzt auf einem äußerst schroffen Fußsteig zur Stadt.

Ordnungslos lagen anfangs die Wohnungen der *Maroon-Neger* zerstreut, alle waren an einem steilen Abhang des Berges regellos erbaut und von Graben, die als Wasser-Ableiter dienten, umgeben. Erst durch die Hecken, mit denen fast jede solche Neger-Wohnung umzäunt war, kam eine Art von Verbindung unter die zerstreuten Hütten zu Stande, so dass dann immer mittelst sehr enger und fast unwegsamer

Fuss-

Fuſsſteige eine Communication zwiſchen den Niederlaſſungen dieſer Neger Statt fand.

Die Stadt ſelbſt iſt in zwey ganz abſonderte, ungefähr eine halbe Meile von einander entfernte Quartiere abgetheilt, die man durch die Benennung *Alt-* und *Neu-Trelawny-town* von einander unterſcheidet. Ein enger Weg, der durch einen Wald führt, verbindet beyde Städte.

Das Clima in *Trelawny* iſt kalt, aber geſund; die Abwechſelung der Temperatur in den höher und tiefer liegenden Theilen dieſer Inſel, iſt ungemein ſchnell, indem dieſe oft auf zehn Grad *Réaumi* ſteigt. Die mühſame Lebensart und die beſtändige Beſchäftigung mit der Jagd und ausſchlieſsend mit der Verfolgung wilder Schweine, hatten dem Negerſtamme, der dieſe bergigen Gegenden bewohnt, eine ganz ausgezeichnete Stärke und Behendigkeit gegeben, durch die er alle andere Neger in Jamaika weit übertraf. Im Allgemeinen hat das Aeuſsere der *Maroon-Neger* etwas ſtolz Erhabenes. Ihr Blick verräth Kühnheit und ihr Ganzes Stärke. Ihre Augen ſind lebhaft und voller Feuer. Jede ihrer Bewegungen verräth Gewandtheit, und die Sinnen-Organe ſind bey den meiſten von einer ungemeinen Stärke. Lange Gewohnheit hatte ihnen eine Fertigkeit gegeben, in ihren Waldungen Gegenſtände in einer Entfernung zu unterſcheiden, in der ſie ſelbſt ſcharfſehenden Weiſſen unſichtbar blieben. Faſt unmöglich war es, ſie zu überraſchen, da die Schärfe ihres Gehörs faſt ans Unglaubliche gränzt. Oft theilten ſie ſich Nachrichten durch den Schall gewiſſer Trompeten mit, und unterſchieden mit Beſtimmtheit die Befehle durch dieſen Schall,

Schall, während Europäer kaum den Schall selbst hörten. Besonders merkwürdig ist der Umstand, dass jeder Bewohner einer solchen Niederlassung durch eine Art von Jagdhorn mit eben der Bestimmtheit bey seinem Namen gerufen wurde, als es nur immer durch die Articulation des Namens selbst hätte geschehen können.

Die *Maroon-Neger*, so wie überhaupt alle Neger von Jamaika, sprechen eine Sprache, die aus einem verdorbenen Englisch und einigen Afrikanischen Worten bestehet. Hätte man mehr Sorgfalt auf ihren Unterricht verwandt, so hätte es vielleicht gelingen können, sie zur Annahme der christlichen Religion zu bewegen; allein so blieb der Glaube an eine Magie des *Obeah*, und an einen Gott, den sie *Accompang* nannten, der herrschende unter ihnen. Gesetze, Vorschriften, Polizey, waren den *Maroon-Negern* fremd. Alle waren Soldaten, die in abgetheilten Haufen von Officieren commandirt wurden. Ein Oberaufseher nebst vier Beysitzern residirte von Seiten der Europäischen Colonien in jeder ihrer Städte, wo sie jedoch in ihren hergebrachten Sitten und Gebräuchen im geringsten nicht gestört wurden. In der Unterhaltung freundschaftlicher Verhältnisse zwischen den *Maroon-Negern* und den übrigen Bewohnern von Jamaika bestand vorzüglich das Geschäft des Oberaufsehers. Eine Abwesenheit von länger denn 14 Tagen aus der Stadt war ihm nicht gestattet, und er musste monatlich einen eidlich erhärteten Rapport über die Zahl der die Stadt bewohnenden Neger, und über den Zustand der Wege entwerfen, wofür er jährlich eine Besoldung von zwey hun-

dert Pfund Sterling erhielt. Späterhin wurden dieſe Neger den Geſetzen von *St. Domingo* unterworfen, und ihnen wurde beſonders eine Belohnung an Geld für die Zurückbringung eines jeden flüchtig gewordenen Sclaven ausgeſetzt, dagegen die, ſo dieſe Sclaven verbargen, auf das Continent oder andere Inſeln verkauft werden ſollten. Den ſchwarzen Sclaven war die Gemeinſchaft mit *Maroon-Negern* in ihren Städten unterſagt, auch durften letztere ihre Stadt ohne Erlaubniſs nicht verlaſſen, und wurden geſtraft, wenn ſie einen erhaltenen Urlaub um ſieben Tage überſchritten. Kein Europäer dürfte ohne ſchriftlichen Contract einen *Maroon-Neger* in Dienſte nehmen, und körperliche Strafen fanden nicht bey ihnen Statt. Bey ihrer zunehmenden Bevölkerung ward ihnen die Erlaubniſs ertheilt, ihre Stadt verlaſſen und in andern Theilen der Inſel ſich aufhalten zu dürfen, wo ſie unter der Bedingung, Militär-Dienſte zu thun, alle Rechte der Weiſsen genoſſen. Viele dieſer Geſetze wurden überſchritten. Die *Maroon-Neger* kauften Sclaven, entfernten ſich in groſsen Haufen auf lange Zeit von ihren Städten, und man erlaubte es ſogar ganzen Familien, letztere zu verlaſſen, und ſich in den entfernteſten Pflanzungen anzubauen. Es bleibt zweifelhaft, ob es vortheilhaft war, die Ausbreitung dieſes Neger-Stammes über alle Theile der Inſel zu begünſtigen. Wahr iſt es, daſs im entgegen geſetzten Falle jener Krieg im Jahr 1795 nicht Statt gefunden haben würde; allein, bedenkt man dagegen, was für eine Menge neuer Niederlaſſungen in Gegenden hätten gebildet werden können, die für Europäer ganz unzugänglich waren, ſo ſieht

man

man leicht, dafs ſelbſt die ſtrengſten Verordnungen jene Auswanderungen nicht vereitelt haben würden. Auch würden ohne die unaufhörlichen Streifereyen, die die *Marvon-Neger* unter ihren Oberhäuptern zu Aufſuchung der flüchtig gewordenen Sclaven machten, die Zahl der letztern wahrſcheinlich beträchtlich ſich vergröſsert haben, und daraus vielleicht andere Unannehmlichkeiten für die Colonie entſtanden ſeyn. Selbſt den ſorgfältigen Nachſuchungen der *Maroon-Neger* nach jenen flüchtig gewordenen Sclaven entging eine Zahl dieſer letztern, die in einer unbekannten Gegend eine Niederlaſſung gebildet hatten, die während eines Zeitraums von zwanzig Jahren exiſtirte und erſt dann nur zufällig entdeckt und zerſtreut wurde. Ueberhaupt iſt es nicht zu läugnen, dafs die *Maroon-Neger* der Colonie wichtige Dienſte geleiſtet haben. Sie halfen öfters Empörungen in ihrer Geburt erſticken, und waren überhaupt ſtets bereit, die Mafsregeln der Regierung zu unterſtützen. So hatten ſie ſich in den Jahren 1779 und 1780 vereinigt, um den Einfall zu vereiteln, den der Graf *d'Eſtaing* der Inſel gedroht hatte. Allein freylich iſt es auch nicht zu verkennen, dafs mehrere ihrer Stämme ſich manchmahl empörten, und dann Räubereyen und Gewaltthätigkeiten gegen Europäer verübten.

Ackerbau ſtand nie ſehr in Anſehen unter ihnen, indem alle ihre Bedürfniſſe durch die Jagd und durch die Belohnungen befriediget wurden, die ihnen für Wiederherbeyſchaffung flüchtiger Sclaven ausgeſetzt waren. Doch fing eine Vorſorge für ihren künftigen Lebensunterhalt an, herrſchend unter ihnen zu wer-

den. Sie kannten den Werth des Geldes, und oft vermietheten ſie ſich in ganzen Haufen an die daſigen Pflanzer. Die Flächen Land, die ſie bebauten, reichten gerade zu ihrem Unterhalte hin, und ihre Weiden lieferten ihnen viele Heerden, aus denen ſie einen anſehnlichen Gewinn zogen. Selbſt Gemüſe und Früchte erhielten ſie aus ihren Gärten, wo ſie mehrere der vortrefflichſten Obſtarten cultivirten, und wo ſogar Ananas wild in den Hecken wuchſen. Man hat dieſen *Maroon-Negern* Schuld gegeben, ihre eigenen Ländereyen unbebaut gelaſſen, und dagegen die Ernten benachbarter Nationen geplündert zu haben; allein dies iſt eine lügenhafte, oder doch wenigſtens übertriebene Nachricht, die ſich wahrſcheinlich aus einer irrigen Anſicht ihrer Fehler herſchreibt, die nach der Ernte in einem ſehr zerſtörten Zuſtande erſcheinen, allein dann immer ſchon den Samen zu einer zweyten Ernte in ſich tragen. Der Ackerbau lag vorzüglich unter den *Maroon-Negern* den Weibern ob, doch war dieſe Beſchäftigung gerade ihnen nicht als Zwang auferlegt. Die ausſchlieſsende Beſchäftigung der Männer bey dieſem Negerſtamme beſtand in der Jagd, Errichtung ihrer Hütten, Bewachung der oft ſehr zahlreichen Viehheerden, und in der Verfolgung flüchtiger Sclaven. Ihr Handel mit Europäern war ziemlich beträchtlich, und beſtand vorzüglich in Rindvieh, geräuchertem Fleiſch und einigen in Ueberfluſs bey ihnen vorhandenen Vegetabilien. Einen groſsen Gewinn brachte ihnen ihr Handel mit Taback, den ſie einzeln in mehrern Niederlaſſungen, bis in eine Entfernung von dreyſsig Meilen, zuſammen kauften, und dann in verſchie-

ſchiedenen Pflanzungen wieder mit Vortheil verkauften.

Ihre Ehen geſchahen ohne irgend einen religiöſen Gebrauch, und nur die Einwilligung beyder Parteyen war zu einer ſolchen Verbindung erforderlich. Gewöhnlich wurde der Ehe-Contract durch gegenſeitige Geſchenke beſtätigt, die in Kleidern, Schmuck und Federvieh beſtanden und im Falle einer Scheidung zurück gegeben werden muſsten. Die Vielweiberey war unter ihnen erlaubt, doch nur ſelten wurde von dieſer Erlaubniſs Gebrauch gemacht; geſchah es aber, ſo hatte eine jede Frau ein abgeſondertes Eigenthum, was jedoch immer dem Manne gemeinſchaftlich war. Mit Unrecht wirft *Edward* dieſen *Maroon-Negern* vor, daſs ſie ihre Weiber wie Laſtthiere behandelten, und ganz gleichgültig bey ihrem Verluſte wären; eine Behauptung, von der folgende Anecdote das Gegentheil zu beweiſen ſcheint. Man ſuchte einen dieſer Neger, der zwey Weiber und von beyden Kinder hatte, zur Annahme der chriſtlichen Religion zu bewegen; allein als er hörte, daſs dieſe die Polygamie verbiete, und daſs er alſo eine ſeiner Frauen verlaſſen müſſe, ſo lieſs er ſeinen erſt gefaſsten Vorſatz fallen, und ſagte, daſs eine Lehre, die ihn zwingen wollte, ſeine Frau zu verlaſſen, nichts taugen könne.

Sonderbar waren die Gebräuche, die zu der Epoche Statt fanden, wenn eine Tochter dieſer Neger ins mannbare Alter trat. Die Eltern ſchlachteten dann ein Schwein und laden alle Nachbarn zu dieſem Mahle ein. Die ältern tranken Rum, während die jüngern tanzten. Jeder Gaſt legte, als eine Art

von

von Opfer, in den Mund des jungen Mädchens ein Stück Geld, und eine ſolche Fete ward jederzeit als ein Signal angeſehen, daſs eine junge Negerin zu verheirathen ſey.

Wenn Europäer die *Maroon-Neger* in ihren Städten beſuchten, ſo wurden ſie in Friedenszeiten mit der gröſsten Ehrfurcht empfangen. Die Vornehmſten der Stadt beeiferten ſich, alles aufzubringen, was dem Gaſte nur irgend angenehm ſeyn konnte; ſelbſt Stücke des Luxus, wie Tapeten und ſilberne Geräthſchaften, wurden bey ſolchen Gelegenheiten herbeygeſchafft. Die Tafel wurde mit einer Menge Gerichten bedeckt, und ſelbſt an ſtarken Getränken lieſs man es da nicht fehlen. Nie wagte es der Wirth, ſich mit dem Europäer an Einen Tiſch zu ſetzen, ſondern immer blieb jener in einer ehrfurchtsvollen Entfernung. War es dem *Maroon-Neger* möglich, ſo erſchien er bey einem ſolchen Beſuche in eine alte militäriſche Uniform gekleidet, und ein Treſſenhut nebſt einer gallonirten Weſte gehörten zur Vollendung des feſtlichen Anzugs. Bey ſolchen Gelegenheiten wagte es der Herr des Hauſes nie anders zu ſprechen, als wenn er von dem Fremden um etwas befragt wurde.

Die Zahl dieſer *Maroon-Neger* hatte ſich während eines kurzen Zeitraums beträchtlich vermehrt. Im Jahr 1739 zählte man deren nur 600; 1770 belief ſich ihre Zahl auf 885; 1773 auf 1028, und bey der letzten vorgenommenen Zählung im Jahre 1788 war ihre ganze Volksmenge auf 1400 geſtiegen.

XXX.

Auszug
aus einer Reise
nach *Isle de France* und *Pondichery*,
auf dem Schiffe *le Vigilant*, Capitain *Malroux*, im Jahr 1792 und 1793
angestellt
von *Quenot*.

[Fortsetzung zu S. 447 des Septbr. Hefts.]

Ich hatte zu dieser Reise zwey See-Uhren von *Louis Berthoud* No. 19 und No. 16; die letztere hatte einen Zähler, welcher eine Viertelstunde lang Secunden schlug. Beyder Gang zeigt folgende Tafel:

In *l' Orient*:

15 April	zum	5 May	No. 16	Voreil.	6,"75	No. 19	zurück	3,"36
5 May	—	26	—	—	—	7, 04	—	—	—	0, 77
25	—	—	17 Jun.	—	—	5, 38	—	Voreil.	0, 66

in *Isle de France*:

5 Octbr.	zum	6 Nov.	No. 16	Voreil.	2,"94	No. 19	Voreil.	9,"06
6 Nov.	—	19	—	—	—	2, 38	—	—	19, 77
19	—	—	20 Dec.	—	—	2, 32	—	—	12, 36
20 Dec.	—	26	—	—	—	2, 83	—	—	14, 00

zu *Pondichery*:

6 März	zum	28 März	No. 16	Voreil.	1,"5	No. 19	Voreil.	16,"45
28	—	—	18 April	—	—	0, 9	—	—	15, 05

Da

Da die Beſchleunigung von No. 19 ſchnell nun beſtändig iſt, ſo habe ich darauf Rückſicht genommen, und angenommen, daſs ſie in arithmetriſcher Progreſſion zunehme. Bey No. 16 habe ich dies nicht thun können.

Wir ſegelten den 18 Jun. 1792 von *l'Orient* ab, nach *Gorée*, wo wir uns ſechs Tage aufhielten; ich machte folgende Beobachtungen:

	Breite.	Länge (Mittel aus den zwey Uhren)	Unterſch. von der Conn. d.t.
Porto Santo	. . .	18° 37′ 35″	— 0′ 5″
Salvage Prt. Nord .	30° 10′ 47″	18 14 15	+ 0 45
Le Piton	30 2 4	18 24 36	+ 1 2
Ste. Croix de Teneriffa	28 29 46	18 33 36	+ 1 24
Le Pic	. . .	18 54 41	+ 5 19
Le Cap verd	. . .	19 55 0	— 5 0
Gorée	. . .	19 42 52	+ 2 8

Ich habe die Länge, welche No. 16 gibt, etwas verbeſſert, weil ſie die Länge von *Gorée* 16′ 45″ kleiner gab, als *Borda* ſie beſtimmt hat; No. 19 gab nur 6′ 30″ weniger, und ich habe daher die Länge nicht verbeſſert, da die Länge von *Gorée* doch noch auf einige Minuten zweifelhaft iſt.

Wir verlieſsen *Gorée* den 10 Jul. Die Ströme haben uns von 25° oder 30° nördl. Breite bis zum Aequator ſieben *Milles* täglich gegen Oſten getrieben, die vorhergehende Reiſe gab acht *Milles* täglich.

Vom Aequator bis zum 25° ſüdl. Breite und 25° weſtl. Länge haben uns die Ströme 20 *Milles* täglich gegen Weſten getrieben, in der vorhergehenden Reiſe fanden wir nur 10.

Von dieſem Puncte an bis zum Mittagskreiſe von *Paris* ſind wir ſieben *Milles* täglich von den Strömen gegen

gegen Osten getrieben worden; in der vorhergehenden Reise neun.

Vom Pariser Mittagskreise an, bis zum 25° östl. Länge hatten uns die Ströme 20 *Milles* täglich getrieben, die vorhergehende Reise dreyzehn.

Wir ankerten den 30 Octbr. zu Isle de France, (*Port Louis*) ich beobachtete die Breite 20° 9′ 32″.

Den 5 Octbr. fand ich den Fehler von No. 16. seit dem Vorgebirge der guten Hoffnung — 20′ im Bogen in 32 Tagen, und den Fehler von No. 19 seit l'Orient — 29′ in 110 Tagen.

Wir segelten am 27 Decbr. nach *Pondichery*.

Wir erkannten am 2 Jan. 1793 *Agalega*, eine kleine Insel in der Inselgruppe von Isle de France; ich bestimmte aus mehrern Beobachtungen die Breite der nördl. Spitze 10° 19′; die der südl. Spitze 20° 29½′; ihre Länge aus zwey bis auf eine Minute übereinstimmenden Beobachtungen 54° 22′; die von *Port Louis*, Isle de France, 55° 8′ gesetzt. Diese Insel ist auf allen Karten schlecht und nur nach Schätzungen bestimmt.

Den 8 Jan. fanden wir 15 — 20 *Brasses* Korallen-Grund auf der *Banc de fortune*; sie hat drey *Lieues* im Durchmesser; ihre Breite bestimmten wir 7° 31½′ und ihre Länge 54° 44′. Auch diese Bank war bisher immer durch Schätzung bestimmt. Meine beyden Bestimmungen sind sehr genau.

Wir suchten vom 30 Jan. bis zum 2 Febr. *Gama*, welche Insel nur durch Schätzung bestimmt ist. Sie hat 72½° auf der Karte des *Depôt*, und 74° auf der von *D'aprés*; unsere geschätzte Länge war 71°, die

Da die Beschleunigung von No. 19 beständig ist, so habe ich darauf Rü men, und angenommen, dass sie in Progression zunehme. Bey No. 16 h thun können.

Wir segelten den 18 Jun. nach *Gorée*, wo wir uns sech machte folgende Beobachtu

Porto Santo . . . .
Salvage Prt. Nord .
Le Piton . . . .
Ste. Croix de Tener
Le Pic . . . .
Le Cap verd .
Gorée . . . .

Ich hab was verbess kleiner g nur 6' nicht auf

beobach- von der Stadt ...les.

... einem Fahrzeuge von ... rance zurück; ich bestimm- ... Länge von *Isle Ronde* 55° 23', ... Distanzen 55° 32'. Die Karten ge- ... diese Bestimmung hängt von der Lage ... de France ab.

Da wir von Isle de France nach *Pondichery* mit contrairem Passat-Winde (*contre-mousson*) abreisten, so haben wir den Weg des *Chevalier Grenier* genommen; er bietet merkwürdige Ströme dar.

Malroux, Capit. *de la Reine*, fand im J. 1787 in einer Fahrt von zwey Monaten von *Seichelles* nach dem *Détroit de la fond* einen Unterschied von 200 *Lieues* östl. *Oriont*, Capit. des *David*, fand sogar in einer Fahrt von 14 Tagen von *Seichelles* nach *Pon-*

*) *Le Gentil* fand 11° 55' 41".

... Unterschied von 200 *Lieues* öst.

... gendes beobachtet. Von *Isle de* ... *de la fortune*, Fahrt nördlich, ... 3° 20' westlich getrieben,

... ' östl.	oder	20 *Milles*	täglich.
—	—	37	—	—
—	—	27	—	—
—	—	49	—	—
—	—	13 1/2	—	—
—	—	10 1/2	—	—

... 17 Tagen, wovon ... n oder täglich $11\frac{1}{2}$ *Lieues*. ... östlich täglich.

	...u.	— 30 Jan.	. .	0°	22'	westl.	oder	4 1/2 M. tägl.
	—	— 4 Feb.	. .	0	46	—	—	9	—
	4 Feb.	— 8 —	. .	0	47	—	—	12	—
	— 8 —	— 11 —	. .	0	7	—	—	2	—
	— 11 —	— 16 —	. .	0	32	—	—	6 1/2	—
	— 16 —	— 18 —	. .	0	1	—	—	—	—
	— 18 —	— 20 —	. .	0	5	—	—	2 1/2	—
	— 20 —	— 23 —	. .	0	35	—	—	12	—
83	— 23 —	— 25 —	. .	1	19	—	—	39 1/2	—
	— 25 —	— 26 —	. .	0	36	—	—	36	—
	— 26 —	— 27 —	. .	0	55	—	—	55	—
	— 27 —	— 28 —	. .	1	5	—	—	32 1/2	—
88	— 28 —	— 1 März	. .						

143 *Lieues* westlich in 35 Tagen, wovon 78 in 6 Tagen oder 13 täglich.

Der Fehler in der Schätzung hat auf diese Art Bestimmung grossen Einfluss, die Unterschiede sind aber so beträchtlich und so anhaltend, dass man sie unmöglich dieser Quelle allein beymessen darf, und daher nicht zweifeln kann, dass die Ströme sie grösstentheils hervorgebracht haben.

XXXI.

die beobachtete 74° 10′; wir haben aber nichts gefunden.

Den 2 März ankerten wir zu *Pondichery*; die Breite der Rehde fand ich durch ſiebentägige Beobachtung wie folgt:

11°	55′	34″
	56	3
	56	40
	55	54
	55	50
	55	39
	56	72
Mittel 11°	55′	59″ (*)

aus 48 Sonnenhöhen mit dem Spiegelkreiſe beobachtet. Wir waren öſtlich und weſtlich von der Stadt in einer Entfernung von zwey *Milles*.

Am 9 Jun. kehrte ich auf einem Fahrzeuge von 80 Tonnen nach Isle de France zurück; ich beſtimmte durch No. 16 die Länge von *Isle Ronde* 55° 23′, durch 50 Monds-Diſtanzen 55° 32′. Die Karten geben 55° 27′; dieſe Beſtimmung hängt von der Lage der Isle de France ab.

Da wir von Isle de France nach *Pondichery* mit contrairem Paſſat-Winde (*contre-mouſſon*) abreiſten, ſo haben wir den Weg des *Chevalier Grenier* genommen; er bietet merkwürdige Ströme dar.

Malroux, Capit. *de la Reine*, fand im J. 1787 in einer Fahrt von zwey Monaten von *Seichelles* nach dem *Détroit de la ſond* einen Unterſchied von 200 *Lieues* öſtl. *Orient*, Capit. des *David*, fand ſogar in einer Fahrt von 14 Tagen von *Seichelles* nach

Pon-

(*) *Le Gentil* fand 11° 55′ 41″.

Pondichery einen Unterschied von 200 *Lieues* östlich.

Wir haben Folgendes beobachtet. Von *Isle de France* bis zur *Banc de la fortune*, Fahrt nördlich, haben uns die Ströme 3° 20′ westlich getrieben, d. i. fast 17 *Milles* täglich.

Breite	Länge.										
7° 1/2	54° 3/4	Vom 8 Jan.	— 13	. .	4°	30′	östl.	oder	20 *Milles*	täglich.	
		— 13	— 14	. .	0	37	—	—	37	—	—
		— 14	— 15	. .	0	27	—	—	27	—	—
5	61	— 15	— 17	. .	2	38	—	—	49	—	—
		— 17	— 19	. .	0	27	—	—	13 1/2	—	—
4	62	— 19	— 25	. .	1	3	—	—	10 1/2	—	—

134 *Lieues* östlich in 17 Tagen, wovon 104 in 9 Tagen oder täglich 11 1/2 *Lieues*, 8 *Lieues* östlich täglich.

4°	62°	Vom 25 Jan.	— 30 Jan.	. .	0°	22′	westl.	oder	4 1/2	M. tägl.
		— 30 —	— 4 Feb.	. .	0	46	—	—	9	—
		— 4 Feb.	— 8 —	. .	0	47	—	—	12	—
		— 8 —	— 11 —	. .	0	7	—	—	2	—
		— 11 —	— 16 —	. .	0	33	—	—	6 1/2	—
		— 16 —	— 18 —	. .	0	1	—	—	—	—
		— 18 —	— 20 —	. .	0	5	—	—	2 1/2	—
		— 20 —	— 23 —	. .	0	55	—	—	12	—
	83	— 23 —	— 25 —	. .	1	19	—	—	30 1/2	—
		— 25 —	— 26 —	. .	0	36	—	—	36	—
		— 26 —	— 27 —	. .	0	55	—	—	55	—
		— 27 —	— 28 —	. .	1	5	—	—	32 1/2	—
4	88	— 28 —	— 1 März	. .						

143 *Lieues* westlich in 35 Tagen, wovon 78 in 6 Tagen oder 13 täglich.

Der Fehler in der Schätzung hat auf diese Art Bestimmung grosen Einfluss, die Unterschiede sind aber so beträchtlich und so anhaltend, dass man sie unmöglich dieser Quelle allein beymessen darf, und daher nicht zweifeln kann, dass die Ströme sie grösstentheils hervorgebracht haben.

XXXI.

Ueber das Interpoliren mittelst der Differenzen.

Von

Dr. *Burckhardt*. *)

Die gewöhnliche bisher übliche Art, Gröfsen zu interpoliren, besteht darin, die Wirkungen, welche die ersten, zweyten, dritten Differenzen hervorbringen, jede besonders zu berechnen; man kann aber näher zum Ziele gelangen, wenn man nach und nach die Differenzen selbst verbessert, z. B. die zweyte durch die dritte, (wenn man die dritten Differenzen als beständig annimmt) die erste durch die zweyte *verbesserte* Differenz; auf solche Art kann man diese erste verbesserte Differenz allein gebrauchen, und ein ganz einfacher Proportional-Theil wird alsdann auf einmahl die drey Glieder vereinigt geben, welche sonst einzeln aus jeder Differenz berechnet werden mufsten.

Es seyen D′ D″ D‴ D⁗ die ersten, zweyten, dritten und vierten Differenzen, n der Abstand des Gliedes, welches man interpoliren will, vom ersten Gliede, den Abstand der auf einander folgenden Glieder

*) Nirgends werden die Interpolationen häufiger, als bey astronomischen Rechnungen gebraucht; folgende abkürzende Rechnungs-Methode wird daher gewifs den Lesern der *M. C.* willkommen seyn.

der zur Einheit angenommen; Δ' Δ'' Δ''' Δ'''' die nach und nach verbesserten Differenzen: so ist nach der allbekannten Formel die Gröfse, welche zum ersten Gliede hinzu gesetzt werden mufs

$$n D' + \frac{n.n-1}{2} D'' + \frac{n.n-1.n-2}{6} D''' + \frac{n.n-1.n-2.n-3}{24} D''''$$

Nun kann man aber diese Reihe auf folgende Art berechnen:

$$\Delta''' = D''' + (n-3)\frac{D''''}{4}$$

$$\Delta'' = D'' + (n-2)\frac{\Delta'''}{3}$$

$$\Delta' = D' + (n-1)\frac{\Delta''}{2}$$

Der Werth der Reihe wird alsdann seyn $= n.\Delta'$.

Ueberhaupt, wenn man die Differenz D^m für beständig annimmt, so hat man jederzeit

$$\Delta^{(m-1)} = D^{(m-1)} + (n-m+1)\frac{D^m}{m}$$

$$\Delta^{(m-2)} = D^{(m-2)} + (n-m+2)\frac{\Delta^{(m-1)}}{m-1}$$

etc. etc. etc.

$$\Delta' = D' + (n-1)\frac{\Delta''}{2}$$

und der Werth der Reihe selbst $= n.\Delta'$

Um dieses mit einem Beyspiele zu erläutern, so seyen folgende fünf Längen des Mondes nach den *Bürg*'schen Tafeln für den Mittag des Pariser Meridians

dians gerechnet; man verlangt die Länge des Mondes den 23 Septbr. 1806 für Mitternacht:

1806	Länge des Mondes Mittags	D'	D''	D'''	D''''
	S ° ' "	° ' "	' "	' "	"
Sept. 23	10 11 32 18	+ 11 51 1			
24	10 23 23 19	+ 11 55 54	+ 4 53	+ 2 19	− 49
25	11 5 19 13	+ 12 3 6	+ 7 12	+ 1 30	
26	11 17 22 19	+ 12 11 48	+ 8 42		
27	11 29 34 7				

Nun ist $n = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ und demnach

$$\Delta''' = D''' + n - 3\,\frac{D''''}{4}$$

$$\Delta''' = 2' 19'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{6}{2}) - \frac{49''}{4} = 2' 49,''6$$

$$\Delta'' = D'' + (n-2)\,\frac{\Delta'''}{3}$$

$$\Delta'' = 4' 53'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{4}{3})\,\frac{169,''6}{3} = 3' 28,''2$$

$$\Delta' = D' + (n-1)\,\frac{\Delta''}{2} = 11° 51' 1'' + (\tfrac{1}{2} - \tfrac{2}{1})\,\frac{208,''2}{2} = 11° 50' 8,''9$$

Nun ist $n.\,\Delta' = \frac{1}{2}(11° 50' 8,''9) = 5° 55' 4,''45$

und folglich ist die Länge des Mondes um Mitternacht

$10^S\ 11° 32' 18'' + 5° 55' 4,''45 = 10^S\ 17° 27' 22,''45$

gerade so, wie sie die *Conn. de tems* angibt.

Nach

Nach der gewöhnlichen Formel würde die Rechnung etwas mühsamer also geführt worden seyn:

$$n\,D' = \ldots + \tfrac{1}{2}(11^\circ\,51'\,1'') = +5^\circ\,55'\,30,''5$$

$$\frac{n.n-1}{2}\,D'' = \ldots - \tfrac{1}{8}(4'\,53'') = -\quad 36,''6$$

$$\frac{n.n-1.n-2}{6}\,D''' = + \tfrac{3}{48}(2'\,19'') = +\quad 8,''7$$

$$\frac{n.n-1.n-2.n-3}{24}\,D'''' = -\tfrac{15}{348}(-49'') = +\quad 2,''1$$

$$+5^\circ\,55'\,4,''7$$

Länge des Mondes Mittags . . . $10^S\,11^\circ\,32'\,18,''6$

Länge des Mondes Mitternacht . . $10^S\,17^\circ\,27'\,22,''7$

XXXII.

Folgerungen aus der Praeceſſion und Nutation für die Mondsmaſſe, Erdabplattung, und mittlere Aequatorial-Parallaxe des Mondes.

Eine genaue Beſtimmung der Mondsmaſſe hat ihre eigenen Schwierigkeiten. Die verſchiedenen Methoden, nach welchen man ſie vornehmen kann, werden durch die Elemente, worauf man ſie bauen muſs, unſicher gemacht. Zu wünſchen wäre es in der That, daſs man die vortreffliche Methode, nach welcher *Bouvard* unter *La Place*'s Leitung die Saturnsmaſſe beſtimmt hat, überhaupt zur Feſtſetzung der Haupt-Elemente aſtronomiſcher Unterſuchungen nachahmen möchte. Das würde allerdings eine ſehr beſchwerliche Arbeit erfodern: aber jene Methode iſt vielleicht die einzige mögliche, welche zur Ausmittelung einzelner Elemente unabhängig von den übrigen dienen kann; und dieſer Umſtand iſt bey gewiſſen Elementen höchſt wichtig. So lange man indeſſen nicht im Stande iſt, den eigentlichen Werth der Mondsmaſſe mit hinlänglicher Genauigkeit zu beſtimmen; ſo lange würde man ſchon dadurch viel gewinnen, wenn man wenigſtens gewiſſe Grenzen dafür feſtſetzen könnte. So ſoll z. B. *De Lambre* aus den Störungen der Erde durch die Wirkung des Mondes, welche durch zahlreiche Beobachtungen beſtimmt

beſtimmt wurden, geſchloſſen haben, daſs die Mondsmaſſe nicht gröſser als $\frac{1}{81,7}$ der Erdmaſſe angenommen werden kann. (*M. C.* 1804 Septbr. S. 236). Wie ſieht es aber mit der andern Grenze aus? Welches iſt der kleinſte Werth, welchen hinreichende und zweckmäſsige Beobachtungen und Schlüſſe geben mögen? Dieſes zu entſcheiden, iſt gar nicht der Zweck des Aufſatzes, welchen ich hier den aſtronomiſchen Leſern der *M. C.* bloſs aus der Urſache mittheile, weil ich glaube, daſs die Folgerungen, welche ſich aus einer wahrſcheinlichen Annahme der Praeceſſion und Nutation auf einem einfachen Wege machen laſſen, bemerkt zu werden verdienen.

1. Sey P das jährliche gleichförmige Luni-Solar-Zurückweichen des Frühlingspuncts; N die Nutation; und V die Mondsmaſſe: ſo iſt nach *Schubert* (Aſtronom. III Theil §. 139.)

$$340''.f + 47078^{2''}.f\,V = N.$$
$$488^{2},''3.f + 87^{2}546''.f\,V = P.$$

2. Aus dieſen zwey Gleichungen folgen die Werthe für V und f ſo:

$$\text{I.}\quad V = \frac{48823.N - 3400.P}{4707820.P - 87^{2}5460.N}.$$

$$\text{II.}\quad f = \frac{N}{340 + 47078^{2}.V}.$$

3. Die Gröſse f hängt von den Abmeſſungen des Erdſphäroids ab. Wenn Ma^2 und Mb^2 die Momente der Trägheit des Erdſphäroids in Anſehung der Rotationsachſe und eines Durchmeſſers des Aequators

tors ſind; ſo iſt $f = \frac{a^2 - b^2}{b^2}$, und dadurch kann man das Achſenverhältniſs beſtimmen $= \frac{\sqrt{(1-f)}}{\sqrt{(1+f)}}$.

4. Man kann demnach unabhängig von f die Mondsmaſſe nach I) ſuchen, und dabey kommt alles darauf an, daſs man die Praeceſſion P und Nutation N kenne. Das ſind nun zwey Elemente, die ſich nicht leicht meſſen laſſen: denn ſie müſſen doch unmittelbar aus Beobachtungen abgeleitet werden, da theoretiſche Angaben die Mondsmaſſe als bekannt vorausſetzen. Es iſt inzwiſchen einleuchtend, daſs die Mondsmaſſe V nach I) nothwendig gröſser ausfallen muſs, ſobald man die Präceſſion P kleiner, oder die Nutation N gröſser annimmt: ich will daher die kleinſte wahrſcheinliche Praeceſſion, und die gröſste Nutation hier zum Grunde legen, um zu ſehen, welches der gröſste Werth iſt, der ſich für die Mondsmaſſe auf dieſem Wege beſtimmen läſst.

Die aus Beobachtungen gefolgerten Präceſſionen von Baron *v. Zach*, *De Lambre*, *Hornsby*, *Triesnecker* und *Piazzi* (*M. C.* 1800 Novbr. S. 500. 501. *Wien. Eph.* 1804 S. 372 und 1805 S. 357) berechtigen mich hinlänglich, anzunehmen, daſs man die Präceſſion nicht kleiner als 50,″255 gebrauchen darf, und dieſes iſt die neueſte Angabe von *Piazzi*: um wie viel ſie gröſser ſeyn dürfte, mögen andere entſcheiden. Was aber die Nutation betrifft, ſo iſt ſie von 18″ nach *Bradley*, und von 19,″1 nach *Maskelyne*; und eine gröſsere anzunehmen, findet man bisher noch keinen hinreichenden Grund.

Für

Für dieſe Werthe von P und N gibt die obige Gleichung die Mondsmaſſe V, nämlich

$$V = \frac{1}{91.8204} \text{ der Erdmaſſe.}$$

Dieſer Werth ſcheint allerdings zu klein zu ſeyn. *Bürg* hat bey der Beſtimmung der mittleren Aequatorial-Parallaxe des Mondes ſeine Maſſe $= \frac{1}{74}$ zum Grunde gelegt, und glaubt, ſie möchte noch immer etwas klein ſeyn (*M. C.* 1804 S. 227 befindlichen Aufſatzes.)

5. Wir wollen den gefundenen Werth von V beybehalten, und aus ihm auf den mittlern Abſtand des Mondes von der Erde, die mittlere Aequatorial-Parallaxe, und die Erdabplattung zu ſchlieſſen verſuchen.

Setzt man den Werth von V in die Gleichung II), ſo findet man durch ihn $f = 0.0034936$.

Dadurch findet man ferner nach (n. 3) das Verhältniſs der Erdachſen

$$\frac{\sqrt{(1-f)}}{\sqrt{(1+f)}} = \frac{332.8}{333.9} \text{ beynahe.}$$

Dieſes wäre demnach gerade das Achſen-Verhältniſs, welches durch die neueſte Franzöſiſche Gradmeſſung gefunden worden iſt. Man mag alſo von den Abmeſſungen des Erdſphäroids *in bloſs geographiſcher Hinſicht* denken, wie man will; ſo glaube ich doch hier in *aſtronomiſcher Hinſicht* Recht zu haben, diejenigen Dimenſionen des Erdſphäroids bey der gegenwärtigen Unterſuchung zu Hülfe zu nehmen, welche aus jenem Achſen-Verhältniſſe folgen;

gen: meine Schlüſſe würden ja ſonſt mit den vorausgeſchickten Prämiſſen nicht zuſammen hängen. Darum wird es mir verſtattet ſeyn, aus meinem Aufſatze in der *M. C.* 1800 May S. 442 den Halbmeſſer des Aequators = 3271226 Pariſ. Toiſen zu entlehnen; und aus einem andern Aufſatze (a. a. O. Jul. S. 11) die Fallhöhe eines ſchweren Körpers unter dem Aequator in der erſten Zeit-Secunde = 15.04278 Pariſer Fuſs = 2. 50713 Pariſ. Toiſen zu ſetzen.

6. Heiſst nun überhaupt g die Fallhöhe, b der Halbmeſſer des Aequators, π das Verhältniſs der halben Kreisperipherie gegen den Halbmeſſer, τ der Sideralumlauf des Mondes, und a die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde in Halbmeſſern des Aequators: ſo iſt (*M. C.* 1802 Jun. S. 552)

$$a^3 = \frac{(V+1).g\tau^2}{2b\pi^2}; \log \tau = 6.3730208.$$

Nach dieſem Ausdrucke findet man für die oben beſtimmten Werthe von V, g, b zuerſt die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde in Halbmeſſern des Aequators

$$a = 60.25051.$$

Mittelſt dieſer Entfernung läſst ſich ferner die mittlere Aequatorial-Parallaxe des Mondes ſuchen: heiſst ſie p, ſo iſt

$$p = \frac{206264,''82}{60,25051} = 57' 3,''5.$$

XXXIII.

Aus einem Briefe des Kammer-Assessors Dr. *Seetzen* an seinen Bruder, Pfarrer in Heppens.

Haleb, den 22 Febr. 1805.

. . . . Endlich bin ich im Stande, die Fortsetzung meines Tagebuchs zu übersenden. Gebe der Himmel, dass es glücklich nach Deutschland kommen möge! Ich sende es von hier nach Constantinopel, unter der Adresse des Legationssecret. *von Hammer*, welchen ich ersuchen werde, es mit der ersten Gelegenheit nach Deutschland zu befördern. Es ist in einem Packete an unsere Durchlauchtigste Fürstin eingeschlossen, und diess in einem andern, welches für Gotha bestimmt ist unter der Adresse *Sr. Herzogl. Durchl. von Sachsen-Gotha.* Ich glaubte auf diese Art es aus allen Gefahren zu ziehen, denen es sonst ausgesetzt seyn könnte.

Wie sehr bedaure ich, dass die zwey von Smyrna abgesandten Packete, wovon eines unterm 2 Aug. 1803 datirt ist für den Bar. *v. Zach*, das andere vom 17 Aug. 1803, welches mein Tagebuch enthielt, nicht angekommen sind! Bis jetzt kann ich noch gar nicht ausfündig machen, wo sie verloren gegangen sind. Ich habe sie beyde dem Handelshause *van Lennep* in Smyrna übergeben, um sie nach Constantinopel an das Haus *Hübsch et Timoni* zu übersenden, und

*) S. *M. C.* VIII. B. S. 429 u. 477, 1803.

und man verſicherte mich, daſs dieſs geſchehen ſey. Nichts deſtoweniger erhielt ich am 29 Sept. einen Brief von *Hübſch* mit der Nachricht, er habe keine Briefe von mir erhalten, und ſende mir zwey Wechſel zur Unterſchrift für Gotha. Gleich darauf unterm 2 Octobr. ſchrieb ich ihm einen Brief, worin ich ihn erſuchte, mir nähere Aufſchlüſſe über jene Nachricht zu geben und mir beſtimmt zu ſagen, ob jene zwey Packete angekommen ſeyn oder nicht. Allein, ich erhielt ſo wohl in Smyrna, als auch nachher in Haleb, 6 bis 7 Monate lang keine Zeile von *Hübſch*, obgleich dies Haus mit jedem Tartar Briefe an ſeine hieſigen Correſpondenten ſchickte und ich es in mehrern Briefen um eine Antwort erſucht hatte! Ich wandte mich daher endlich *an den hieſigen Ruſſiſchen Conſul Muſé Picciotto*, ſich für mich bey *Hübſch* in dieſer Hinſicht zu verwenden; und nun endlich erhielt ich einen kleinen Brief von ihm, welcher mir mit ein paar Worten meldete, meine Briefe ſeyen richtig nach Deutſchland befördert worden.

Nach dem Verluſte des Lebens und der Geſundheit iſt der Verluſt des Reiſejournals für einen Reiſenden der wichtigſte, den er erleiden kann. Ich habe alles aufgeboten, um wieder zu meinem Verlornen zu kommen, und ich wünſchte ſehr, daſs auch Baron *v. Zach* ſich für mich in Conſtantinopel zu verwenden die Gewogenheit hätte; vielleicht, daſs ſeine Verwendung den glücklichſten Erfolg hätte.

Iſt der Brief vom 2 Octb. 1803*) von Smyrna glücklich in Gotha angekommen? Was war darin enthalten?

*) S. *M. C.* IX. B. S. 27. 1804.

ten? Astronom. Observationen, oder das Verzeichniss von den orientalischen Seltenheiten, die ich in Constantinopel angekauft habe, oder andere Nachrichten? Ich habe mir den Inhalt leider nicht in meinem Journale bemerkt. Ausser Deinem Briefe vom 27 Aug. 1804, erhielt ich hier kurz vorher einen vom 13 Jun. 1804. Deinen Brief vom 13 May 1803 erhielt ich in Smyrna. Allein Deinen Brief vom 2 Jan. 1804 habe ich jetzt seit länger als einem Jahre nicht erhalten, obgleich das Haus *Hübsch et Timoni* Dir geschrieben hat, dass derselbe sogleich an mich hierher abgesendet worden!

Im Frühlinge des verwichenen Jahres habe ich einen ausführlichen Brief über meine hiesige Lage geschrieben, und ihn einem Dänischen Schiffscapitain *Siemsen* mit der Bitte übergeben, ihn in Livorno bey seiner Ankunft daselbst auf die Post zu geben. Er hat mir dies heilig versprochen; nichts destoweniger scheint auch dieser Brief verloren gegangen zu seyn, obgleich wir hier Nachricht haben, dass *Siemsen* mit seinem Schiffe glücklich in Livorno angekommen ist!*)

Ein grosses Glück für mich ist, dass von dem verlornen Journale eine fast vollständige Copie vorhanden ist, welche *Jacobsen* gemacht hat. Diese übersende ich Dir nebst etlichen andern Papieren in einer der sechs Kisten, welche ich hier mit der orientalis. Sammlung gefüllt habe und über Alexandrette und Cypern nach Venedig und Gotha absenden werde. Hat sich das Journal von Belgrad und Orschawa wieder gefunden? Ich hoffe es.**)

Dass

*) S. *M. C.* XI. B. S. 360, 1805.

**) *M. C.* VIII B. S. 498, 1803.

Daſs mein groſser Gönner der Herzog *v. Sachſen-Gotha* geſtorben, erfuhr ich ſchon vorher durch die Frankf. Franzöſ. Zeitung, die hier unter andern geleſen wird. Ich bedaure ſehr den Verluſt dieſes Mäcens der Wiſſenſchaften, welchem ich in der That ſehr vieles verdanke, und deſſen Andenken mir immer heilig ſeyn wird.

Daſs Freund *v. Humboldt* wieder heimgekehrt iſt, freut mich herzlich. Welchen Gewinn für die Wiſſenſchaften werden nicht die Bemerkungen dieſes Mannes von den ſeltenſten Talenten und Kenntniſſen liefern! Möchte man doch auch bald frohe Nachrichten von meinem Collegen *Hornemann* erhalten! Sicher wäre ſein Tod ein faſt unerſetztlicher Verluſt für die Geographie und Völkerkunde.

Das Lob eines ſo kenntniſsvollen ſeltenen Reiſenden, wie *Niebuhr*, ſchätze ich ungemein hoch, und ich bedauere nichts mehr, als daſs ich den Aufſatz nicht ganz ſelbſt leſen kann. Findeſt Du in *von Zach's* Monatl. Correſp. wichtige Nachrichten und Winke für mich, ſo theile ſie mir mit.

Ich bin hier immer ſehr beſchäftiget, und habe mehr Arbeiten, als ich zu verrichten im Stande bin. Ich habe hier einen Maroniten zum Lehrer der Arabiſchen Sprache angenommen gehabt; habe viele Arabiſche Geſpräche aufgeſetzt, Gedichte geſammelt, Sprichwörter, Redensarten, Räthſel etc. über alle intereſſante Gegenſtände, dieſe anſehnliche Stadt betreffend, Nachrichten eingezogen; groſse Einkäufe für die orientaliſche Sammlung in Gotha gemacht, die, wie ich hoffe, einſt zu den vorzüglichſten gehören wird, die Europa aufzuweiſen hat etc. Von meiner

meiner Reiſe ſchreibe ich nichts, weil in meinem Tagebuche Alles ausführlicher enthalten iſt. Ich bin hier ſchon länger, als ein Jahr, werde aber hoffentlich in zwey bis drey Wochen im Stande ſeyn, von hier nach Damask, Jeruſalem, Libanon, Aegypten, Arabien u. ſ. w. abreiſen zu können.

Auſser den angeführten Beſchäftigungen habe ich noch etliche Aufſätze für Deutſchland geſchrieben, welche in dem Gothaer Packete befindlich ſeyn werden.

a) An den Hofrath *Eichhorn* in Göttingen, 1) Nachricht von der Entſtehung der orientaliſchen Sammlung in Gotha, nebſt einigen Winken zur beſten Benutzung derſelben. 2) Nachrichten von den in der Levante befindlichen Buchdruckereyen. 3) Druſorum religio, aus dem Arab. überſetzt von *Leopoldo Sebaſtiani*, Präfect der Miſſionen d. prop. fide in Perſien und Kandahâr, nebſt meinen Anmerkungen.

b) An den Baron *v. Zach.* 1) Ueber die in der oriental. Sammlung zu Gotha befindlichen aſtronomiſchen Werke. 2) Nachricht von einigen Arabiſchen, Perſiſchen und Türkiſchen Reiſebeſchreibungen, Topographien und andern geographiſchen Werken und Landkarten. 3) Catalog aller in Haleb angekauften Manuſcripte u. ſ. w., welche ich von hier abgeſendet habe, nebſt beygefügten Preiſen.

Die Witterung iſt hier jetzt ungemein angenehm; alles iſt grün und in wenigen Tagen werden die Bäume anfangen, ihre Blätter zu entfalten. Schon blühet der liebliche Mandelbaum. Ich befinde mich in der beſten Geſundheit und meine unterdrückte Neigung

zum

zum Reiſen erwacht mit dem Frühling mit erneuerter Gewalt. Meinen nächſten Brief erhälſt Du aus Damask, Jeruſalem, oder vom Libanon. Jetzt iſt die Zeit, wo die chriſtlichen Pilgrimme nach Jeruſalem wallfahrten, um in der Folge ihrer Lebensjahre den Titel *Mókſi* zu führen, ſo wie Mûslemîn den des *Hadſchy* erhalten, wenn ſie Mecka beſuchen. Der Eroberungen *Wuhaby's* ungeachtet iſt die religiöſe Kjerwane von Damask nach Mecka abgegangen, woſelbſt ſie nach 50 Tagen anlangt. Der Paſcha von Bagdad iſt mit einer ziemlichen Armee gegen *Wuhaby* ausgerückt; allein nach den neuen Nachrichten iſt er nicht weit avancirt. Vielleicht hat er auch nicht einmahl die Abſicht, dieſen miſslichen Zug wider jenes Haupt der neuen Religion und eines neuen anſehnlichen Staats im Ernſt zu beginnen.

Die hieſige Lebensart iſt nicht unangenehm, in ſofern dies bey einer geringen Anzahl Europäiſcher Familien möglich iſt. Die Hitze war im verwichenen Jahre drey Tage lang im Julius ungeheuer; ſonſt war ſie ziemlich erträglich. Die Kälte iſt für uns Nordländer ſehr geringe, und ich habe in dieſen beyden Wintern nicht nöthig gehabt, mein Zimmer zu erwärmen, welches hier gewöhnlich durch ein Kohlenbecken geſchieht. Eis fror es dieſen Winter an ſchattigen Stellen bis ein Finger dick, und die Knaben trugen es als eine Seltenheit in die Stadt; allein die Sonne zerſchmolz es in einem Tage. Schnee habe ich in dieſem Winter nicht geſehen.

Wie lange meine Reiſe noch dauern wird, kann ich nicht beſtimmen; es wird von meiner Geſundheit und vom Gelde abhangen. In der ganzen Levan-

te

te herrscht eine unerhörte Theurung und ich habe jährlich wenigstens 2000 Thaler nöthig, um weiter zu kommen. Geduld! das Glück hat mich bisher noch so ziemlich begünstiget; vielleicht finden sich mit der Zeit mehrere Mäcene, die sich für mein Unternehmen interessiren, und mir die Fortsetzung meiner Reise möglich machen. Die wichtigsten Strecken liegen noch vor mir. In Arabien werde ich ein inneres sehr altes grosses Land vorzüglich aufsuchen, *Hadsramaut* und *Dschôf*, welches sehr cultivirt seyn und wo man viele Städte, Dörfer, eine alte Sprache, verschieden vom Arabischen u. s. w. antreffen soll. *Hadsramaut* ist in den Werken Arabischer Dichter ausserordentlich berühmt; die Einwohner blühen von Gesundheit, keine giftige Thiere und Gewächse findet man dort u. s. w. Legationssecret, *v. Hammer* muntert mich auch vorzüglich auf, diesen Theil Arabiens zu besuchen, und theilt mir manche interessante Nachricht darüber mit. *Niebuhr* besuchte es nicht; seine Nachrichten bestätigen aber das Lob dieses unbekannten Theils vom innern Jemen. In *Hadsramaut* werde ich meine Fahrt nach Afrika näher bestimmen. Jetzt bin ich noch immer gar zu weit davon entfernt.

In einer der sechs nach Gotha jetzt von hier abgesandten Kisten ist ein Packet befindlich, welches ausser jener Copie des verlornen Tagebuchs unter andern wichtige Papiere über den Handel Smyrna's enthält.

Das Englische Handelshaus, welches in Zukunft meine Geschäfte in Constantinopel betreiben wird, heisst: *John Barbaud et Compagnie à Constantinople.*

XXXIV.

Auszug

aus dem

Reisejournal des *Hadschy M*

Aga Schab

von *Haléb*

mit einer Kjerwane von Pi

Aus dem

—

und

dabey.

er Märtyrer.

Haleb . . .			
Chân Tumân			er folgende Tag war Rasttag, und man wandte ihn an, um die bisherigen Gräber der Märtyrer zu besuchen.
Szermihn			
Maárra .			
Chân Sche	18	55	
Hamá . .	19	56	Der folgende Tag Rasttag. Es fiel hier ein so heftiger Regen, dass etliche Pilger ertranken.
Höms			
Eki K			
Nébb	19	58	
Ktei an passirt. sie			
Da *Wuddy* Phâttmeh	19	59-60	
Mekka . . .	21 **	61	Mit anbrechendem Tage kam die Kjerwane in *Mékka* an.

** Da in dem Reisejournal des *Hadschy Mustapha* die Entfernung *Bidr naszif* und *Medina*, und von *Wuddy Phâttmeh* und *Mekka* nicht angegeben war: so wurde darüber Erkundigung bey einem hiesigen *Hadschy* eingezogen. Dieser versicherte auch, es gäbe in der Gegend von Medina sieben kleine Städtchen, welche den Namen *Medájin Szalehh* führen, und wovon das erste 9, das zweyte 8, das dritte 10, das vierte 18, das fünfte 18, das sechste 12, das siebente 18 Stunden von Medina entfernt sey. Eine besondere Merkwürdigkeit in diesen Oertern ist die, dass alle Hausthüren daselbst umgekehrt stehen. Ich weiss nicht, in wiefern dieser Nachricht zu trauen sey.

Seetzen.

XXXV.

eyträge

zu

ngenbestimmungen

n Blaubeuern.

B. S. 381 ff.)

...e in den Jahren 1802,
...e an mehreren Orten Europa's
... sind, machen den Gegenstand der
... Beyträge aus. In den Wiener Ephe-
1806 hat *Triesnecker* S. 276 ff. den gröfsern
... eben dieser Beobachtungen berechnet, womit
sich die hier vorkommenden Berechnungen werden
vergleichen lassen.

Sonnenfinsterniss am 27 Aug. 1802.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	'	"	St.	'	"	St	'	"	St.	'	"
Wien	—	—	—	19	17	3,7	20	7	54,2	(0	56	10)
Viviers	—	—	—	18	14	38,0	19	21	0,9	0	9	16,5
Marseille	—	—	—	18	12	42,3	19	23	36,9	0	11	52,7
Mayland	—	—	—	18	36	23,9	19	39	12,0	0	27	27,8
Padua	—	—	—	18	47	13,0	19	49	48,7	0	38	4,5
Rot (in Bayern)	—	—	—	18	56	14,4	19	49	57,2	0	39	3,0
Rom	—	—	—	18	34	17,8	19	52	16,8	0	40	32,6
Berlin	—	—	—	19	16	4,0	19	55	57,3	0	44	13,1
Kremsmünster	17	29	31,5	19	6	32,4	19	59	0,1	0	47	15,9
Neapel	17	47	17,1	18	31	49,6	19	59	33,0	0	47	48,8
Ofen	—	—	—	19	26	51,9	20	18	28,6	1	6	44,4
Mietau	—	—	—	20	14	20,0	20	37	12,9	1	25	28,7
St. Petersburg	—	—	—	20	53	6,7	21	3	41,7	1	51	57,5

Da

	Stunden	Tage	
Haddíja	20	43	Schloſs und Regenwaſſer-Reſervoir. Am folgenden Tage blieb man hier. Etliche Einwohner von *Medina*, unter andern die Prediger, bewillkommneten hier die Pilgrimme.
Pfáhhlateïn . .	20	45	Schloſs und Waſſerbaſſin.
Biáhr naszihf .	12	46	
Medina . . .	18 *	47	Der 10 Sülkader oder 17 März. Hier blieb die Kjerwane bis zum dritten Tage. Der Verf. beſuchte hier die Grabmähler *Mohammed's*, *Abubekr's*, *Omar's*, *Osman's*, der *Phâttimá*, der Weiber Mohammeds, des Bruders von *Ali* u. ſ. w. und verrichtete ein Gebet dabey.
Ibbiár Aly . .	2	50	
Kbuhr el Schábhedá	12	51	Gräber der Märtyrer.
Dschdéida . .	12	52	
Béddra . . .	13	53	Der folgende Tag war Raſttag, und man wandte ihn an, um die bisherigen Gräber der Märtyrer zu beſuchen.
Káa el kbihre	18	55	
Râbagá . . .	19	56	Der folgende Tag Raſttag. Es fiel hier ein ſo heftiger Regen, daſs etliche Pilger ertranken.
Chalihſſa . . .	19	58	
Osphan paſſirt. ſie			
Wuâdy Phâttmeh	19	59-60	
Mekka . . .	21 **	61	Mit anbrechendem Tage kam die Kjerwane in *Mékka* an.

*** Da in dem Reiſejournal des *Hadſchy Muſtapha* die Entfernung *Biâr naszif* und *Medina*, und von *Wuddy Phâttmeh* und *Mekka* nicht angegeben war: ſo wurde darüber Erkundigung bey einem hieſigen *Hadſchy* eingezogen. Dieſer verſicherte auch, es gäbe in der Gegend von Medina ſieben kleine Städtchen, welche den Namen *Medájin Szaleḥh* führen, und wovon das erſte 9, das zweyte 8, das dritte 10, das vierte 18, das fünfte 18, das ſechſte 12, das ſiebente 18 Stunden von Medina entfernt ſey. Eine beſondere Merkwürdigkeit in dieſen Oertern iſt die, daſs alle Hausthüren daſelbſt umgekehrt ſtehen. Ich weiſs nicht, in wiefern dieſer Nachricht zu trauen ſey. *Seetzen.*

XXXV.

Beyträge

zu

geographischen Längenbestimmungen

vom Prof. *Wurm* in Blaubeuern.

Siebente Fortsetzung (M. C. VIII B. S. 381 ff.)

Die drey Sonnenfinsternisse in den Jahren 1802, 1803 und 1804, welche an mehreren Orten Europa's beobachtet worden sind, machen den Gegenstand der gegenwärtigen Beyträge aus. In den Wiener Ephemeriden 1806 hat *Triesnecker* S. 276 ff. den grösern Theil eben dieser Beobachtungen berechnet, womit sich die hier vorkommenden Berechnungen werden vergleichen lassen.

Sonnenfinsterniss am 27 Aug. 1802.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	′	″	St.	′	″	St	′	″	St.	′	″
Wien	—	—	—	19	17	3,7	20	7	54,2	(0	56	10)
Viviers	—	—	—	18	14	38,0	19	21	0,9	0	9	16,5
Marseille	—	—	—	18	12	42,3	19	23	36,9	0	11	52,7
Mayland	—	—	—	18	36	23,9	19	39	12,0	0	27	27,8
Padua	—	—	—	18	47	13,0	19	49	48,7	0	38	4,5
Rot (in Bayern)	—	—	—	18	56	14,4	19	49	57,2	0	39	3,0
Rom	—	—	—	18	34	17,8	19	52	16,8	0	40	32,6
Berlin	—	—	—	19	16	4,0	19	55	57,3	0	44	13,1
Kremsmünster	17	29	31,5	19	6	32,4	19	59	0,1	0	47	15,9
Neapel	17	47	17,1	18	31	49,6	19	59	33,0	0	47	48,8
Ofen	—	—	—	19	26	51,9	20	18	28,6	1	6	44,4
Mietau	—	—	—	20	14	20,0	20	37	12,9	1	25	28,7
St. Petersburg	—	—	—	20	53	6,7	21	3	41,7	1	51	57,5

Da

Da Anfang und Ende zugleich nur an zwey Orten, Neapel und Kremsmünster, beobachtet worden, so läfst sich die Breitenverbesserung nicht genau genug bestimmen, und diese konnte daher bey Bestimmung der wahren Zusammenkunft nicht in Rechnung gebracht werden. Übrigens hat jene Verbesserung der Mondsbreite für die meisten Orte einen sehr beträchtlichen Coefficienten, und dies mag die Ursache seyn, warum besonders Marseille und Viviers mit den bekannten Längen nicht gut stimmen. Bey Neapel, wo die Beobachtungen nach *Cassella* etwas ungewifs sind, stimmen die Resultate aus dem Anfang und Ende nicht gut mit einander überein; ich habe oben das Mittel aus beyden gesetzt. Bey St. Petersburg und Ofen nahm ich das Mittel aus den Momenten von zwey verschiedenen Beobachtern, und bey Rot glaubte ich zu dem beobachteten Ende eine Minute addiren zu müssen.

Sonnenfinsterniss am 17 Aug. 1803.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	'	"	St.	'	"	St.	'	"	St.	'	"
Wien	18	58	41,3	20	59	43,1	21	30	16,0	(0	56	10)
Tanger	—	—	—	19	18	12,8	20	0	51,3	—0	33	14,7
Paris (Collège)	18	3	16,7	19	50	5,8	20	34	3,5	—0	0	2,5
Viviers	18	2	24,7	—	—	—	20	43	35,3	+0	9	29,3
Amsterdam	18	22	48,0	19	57	47,0	20	44	31,3	0	10	22,3
Utrecht	18	22	13,6	19	59	11,8	20	45	12,1	0	11	6,1
Harderwyck	18	25	24,5	20	1	19,5	20	47	38,6	0	13	32,6
Elberfeld	18	26	35,6	20	7	32,5	20	50	53,9	0	16	47,9
Lilienthal	18	41	11,4	20	15	30,4	21	0	26,4	0	26	20,4
Tübingen	18	28	46,1	20	22	48,2	21	0	54,8	0	26	48,8
Weisenstein	18	39	11,0	20	20	46,5	21	2	19,6	0	28	13,6
Hamburg	18	47	0,0	20	19	43,0	21	4	35,5	0	30	29,5
Braunschweig	18	44	34,6	—	—	—	21	6	28,4	0	32	22,4
Nürnberg	18	37	28,8	20	32	57,8	21	7	23,9	0	33	18,0
Kyffhäuser	18	45	29,5	—	—	—	21	9	42,9	0	35	36,9

Mittlere

Mittlere Zeit	Anfang	Ende	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St.	St.	St.	St.
Quedlinburg	18 46 46,0	20 29 43,0	21 9 52,5	0 35 46,5
München	18 38 12,4	20 35 50,9	21 11 4,4	0 36 58,4
Padua	18 33 19,9	20 40 43,5	21 12 17,8	0 38 11,8
Regensburg	18 42 35,0	20 37 4,0	21 12 56,5	0 38 50,5
Leipzig	18 50 3,0	20 34 57,0	21 14 10,3	0 40 4,3
Kopenhagen	19 5 32,8	20 27 32,0	21 15 8,8	0 41 2,8
Berlin	— — —	20 37 45,0	21 18 10,8	0 44 4,8
Palermo	18 27 22,4	20 55 30,7	21 18 13,2	0 44 7,2
Günthersberg	18 48 27,9	20 43 44,0	21 18 32,4	0 44 26,4
Kremsmünster	18 45 18,4	20 48 38,9	21 22 16,0	0 47 10,6
Neapel	18 35 4,0	20 57 37,5	21 21 46,6	0 47 40,6
Prag	— — —	20 46 59,2	21 22 23,3	0 48 17,3
Bautzen	— — —	20 45 10,6	21 22 20,8	0 48 14,1
Danzig	19 26 52,6	— — —	21 39 24,4	1 5 18,4
Ofen	— — —	21 14 11,7	21 41 0,4	1 6 54,4
Mietau	19 58 48,5	21 16 7,8	21 59 36,4	1 25 30,4
Reval	— — —	21 9 38,3	22 3 30,9	1 29 [illegible]
Wiborg	20 51 57,0	21 16 12,0	22 21 5,7	1 46 59,7
St. Petersburg	20 51 21,7	21 27 55,4	22 25 57,7	1 51 51,7

Die Zusammenkunft ist, wenn Anfang und Ende an einem Orte zugleich beobachtet waren, und die Resultate gut zusammenstimmten, im Mittel aus beyden, aber bey Paris, Utrecht, Harderwyck, Hamburg, Elberfeld, Weissenstein, Regensburg, Kremsmünster, Mietau, nur aus dem Ende bestimmt worden. Bey Utrecht habe ich oben von der Angabe des Anfangs und Endes eine Minute, und von dem Anfange zu München auch eine Minute bereits abgezogen. Bey Padua nahm ich das Mittel aus des Generals *von Zach*, und *Chiminello's*, und zu Ofen das Mittel aus *Taucher's* und *Huliman's* Angaben. Die obigen Momente der Beobachtung und Berechnung zu Amsterdam sind von des Beobachters, Dr. *Kayser's* Wohnung, die drey Secunden in Zeit östlicher liegt,

liegt, auf den Meridian von *Felix Meritis*, und eben so die Momente zu Tübingen von Prof. *Bohnenberger*'s Wohnung auf die Sternwarte reducirt. Die Beobachtungen in Tübingen und Mietau werden als unsicher angegeben; andere, von denen dies nicht ausdrücklich bemerkt ist, sind es nicht weniger; besonders ist das Ende in Quedlinburg sehr problematisch, und es dürften davon nicht bloss, wie *Fritsch* vermuthet, eine Minute, sondern vielleicht sieben Minuten, (mit Beybehaltung der Secunden) abzuziehen seyn; ich habe daher oben die Conjunction zu Quedlinburg bloss aus dem Anfange bestimmen können. Auch bey der Conjunction für Nürnberg liegt bloss der Anfang zum Grunde; das Ende daselbst, welches *von Stürmer* = 20ˢ. 19′ 0″ wahr. Z. angibt, muss um mehrere Minuten verschrieben seyn. Bey Bauzen gibt die *M. C.* 1803 Nov. S. 467 das Ende in wahrer Zeit; es sollte mittl. Zeit heissen; auch ist in der *M. C.* 1803 Decbr. S. 532 Anfang und Ende zu Prag verwechselt worden, wie sich aus Vergleichung der dort angeführten Zeitmomente für Güntherberg mit den Prager Zeitmomenten in den Wiener Ephemeriden 1805 S. 325 beurtheilen lässt. Bey der Nürnberger und Elberfelder Beobachtung scheint die Zeitbestimmung merklich fehlerhaft zu seyn; denn sonst wird die Länge von Nürnberg zu 34′ 56″ in Zeit von Paris angenommen, da sie oben = 33′ 18″ erscheint; auch bestimmte ich durch Interpolation aus geographischen Karten und aus dem Längen- und Breitenverzeichnisse von *Lecoq* (*M. C.* 1803 Sept.) die Länge von Elberfeld = 19′ 19″ in Zeit von Paris, statt dass oben das Ende der Finsterniss nur

16′ 47,″9 gab. Für Wiborg und St. Petersburg war blofs der Anfang der Finsternifs zur Bestimmung der Conjunctionszeit einigermafsen brauchbar; da das Ende einen gar zu beträchtlichen Coefficienten der Breitenverbesserung von — 32,9 und — 21,3 erfordert, und daher nicht wohl eine Vergleichung mit den übrigen Orten, wo jener Coefficient weit geringer ist, Statt finden kann; auch bey Reval ist derselbe noch sehr stark, und daher die Conjunction etwas ungewifs. In diesen nördlichen Orten wurde überhaupt nur ein sehr schmaler Rand der Sonnenscheibe verfinstert, ein Umstand, der die Berechnungen der Zusammenkunft weniger zuverlässig macht; auch mufs sich erinnern, dafs besonders die Ungewifsheit der Breite von Wiborg, die ich mittelst geographischer Einschaltungen zu 60° 37′ angenommen, auf die für diesen Ort berechnete Conjunction und Länge sehr merklichen Einfluss hat. Die Verbesserung der Breite des Mondes habe ich im Mittel aus einigen Beobachtungen zu + 2,″6 vorausgesetzt.

Sonnenfinsterniss am 11 Febr. 1804.

Mittlere Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zusammenk.			Länge		
	St.	′	″	St.	′	″	St.	′	″	St.	′	″
Gotha	—	—	—	2	7	12,2	0	6	40,0	(0	33	35)
Paris (Clagny)	—	—	—	2	24	27,6	23	33	58,9	+ 0	0	33,9
Utrecht	22	3	2,6	—	—	—	23	43	58,0	0	10	53,0
Marseille	—	—	—	1	39	34,2	23	45	18,0	0	12	13,0
Quedlinburg	—	—	—	2	9	2,0	0	8	16,1	0	35	14,1
München	—	—	—	2	12	59,0	0	10	41,0	0	37	36,1
Rom	—	—	—	2	16	37,7	0	13	39,9	0	40	34,9
Neapel	—	—	—	2	25	10,0	0	20	37,9	0	47	32,9
Wien	—	—	—	2	36	21,6	0	29	15,8	0	56	10,8
Carlsburg	—	—	—	3	11	31,6	0	58	16,9	1	25	11,9
Mietau	—	—	—	3	12	43,1	0	58	31,1	1	25	26,1
Poloszk	1	8	4,2	3	31	49,2	1	18	41,1	1	45	36,1
St. Petersburg	1	15	6,8	3	35	33,2	1	25	2,3	1	51	57,3

Der Fehler der Mondsbreite ist = o gesetzt worden, da er sich aus den Russischen Beobachtungen, bey welchen Anfang und Ende zugleich beobachtet worden, nicht mit Gewissheit ergibt. Indess ist der Coefficient dieser Verbesserung bey allen in Rechnung genommenen Orten nur geringe, und bey allen beynahe der nämliche, daher die Längen-Differenz dadurch nicht viel geändert wird. Unsichere Beobachtungen sind die von Paris, München und Neapel. Die Pariser Beobachtung, zwischen Wolken hindurch von *Messier* angestellt, der überhaupt unter allen Pariser Astronomen allein die Finsternis beobachtet hat, gibt den Zeitunterschied des Hôtel de Cluigny = + 53,"9 statt + 11,"8. Die Beobachtung in München vom Prof. *Schiegg* ist zwar an sich genau, aber die Zeitberichtigung, die erst nach Verfluss von mehreren Wochen im Monat März nachgeholt werden konnte, sehr unzuverlässig.

Prof. *Triesnecker* in den Wiener Ephemeriden für 1806 glaubt, ich habe mein Versprechen, meine ehemahlige irrige Berechnung der Länge von Fiume öffentlich zurückzunehmen, nicht erfüllt; ich habe ihn neulich selbst benachrichtiget, die nöthigen Erläuterungen mitgetheilt und ihm in der *Monatl. Corresp.* die von ihm übersehene Stelle in meiner *fünften Fortsetzung* nachgewiesen, wo ich mich umständlich über jenen Punct erklärt habe.

XXXVI.

Astronomische Nachrichten.

aus Bayern,

aus Briefen des Prof. *Schiegg*.

Nach einer langen Pause erfülle ich in etwas das Ihnen gegebene Versprechen. Ich weiss, dass meine Regensburger Beobachtungen nicht ganz nach Ihrem, so wie nicht nach meinem Wunsche ausgefallen sind. Der Unterschied, welcher nach meiner Rechnung bis auf 5″ steigt, kann unmöglich dem Reichenbach'schen Kreise, wohl aber der schlechten Libelle, die ich aus Noth von Höschel in Augsburg mir anschaffen musste, zugeschrieben werden. Die Münchner Beobachtungen nach meiner Zurückkunft mögen meine Aussage bestätigen. Nach meiner Abreise von Regensburg versuchte ich in Straubing und Landshut die Breiten zu bestimmen: an dem ersten Orte fand ich

1804 den 1 Oct. aus 1	Beobacht.	48° 52′	58,″91
2 . . .	12		58, 52
3 . . .	20		58, 77

Mit diesen dreytägigen Resultaten zufrieden ging ich an den zweyten Ort Landshut, und erhielt da

1804 den 5 Oct. aus	28 Beobacht.	48° 32′	7,″11
6 . .	14 . . .		4, 81
8 . .	28 . . .		2, 07
11 . .	22 . . .		6, 14
13 . .	16 . . .		6, 44

Nach

Nach meiner Ankunft in München war anhaltend ſchlechte Witterung bis über die Mitte des Decembers. Den 21 und 22 December gab ich mir Mühe, Zenith-Diſtanzen der Sonne zu meſſen: den 21 erhielt ich achtzehn, den 22 dreyſsig Scheitelabſtände bey einer dunſtigen Luft.

Ein ganz unvermutheter Fall begegnete mir im Jul. 1804, als ich an fünf verſchiedenen Tagen auf der Kuppe des Wendelſteins, (der Barometer zeigt da im Mittel 272 Pariſ. Lin., der Berg ſelbſt macht den Anfang des groſsen nach Süden liegenden Tyroler Gebirges), Zenith-Diſtanzen der Sonne gemeſſen hatte. Ich erhielt

1804 den	17 Jul.	aus	18 Beob.	47°	42′	27,″95 Breite,
	19 . . .		16 . .			30, 24
	28 . . .		10 . .			30, 00
	29 . . .		10 . .			27, 13
	1 Auguſt		8 . .			29, 20

Wolken verhinderten öftere Wiederholungen.

Da ich verſichert bin, daſs ich die Beobachtungen mit der möglichſten Sorgfalt gemacht, und ſolche nach Ihren neuen Sonnentafeln, und nach der Vorſchrift im Julius-Heft 1804 der *M. C.* berechnet habe: ſo muſs ich doch auf dieſe nicht ganz ſchlecht übereinſtimmende Beobachtungen einigen Werth legen. Nun aber gibt ein ſowohl von *Bonne* als von mir gemeſſenes Dreyeck, wo beyde auf eine unbedeutende Kleinigkeit ſtimmen, die Breite des Wendelſteins, aus Meridian- und Perpendikel-Abſtänden berechnet, um 15—16″ kleiner, als meine Beobachtungen. Da dieſes △ München und die Baſis in ſich begreift, und das Azimuth von *Henry* und von mir gemeſ-

gemessen worden ist, sehe ich keinen andern Grund dieses Unterschiedes ein, als die Anziehekraft der ungeheuren Gebirgsmasse, auf deren nördlichem Rande ich beobachtete, ausser welchem nach Norden die grosse Bayer'sche Ebene liegt. Nur sehr wenig bemerkte ich die nämliche Wirkung auf dem hohen Peissenberge, wo der Barometerstand 300 Linien war, und der von dem hohen Gebirge nur etwa drey Stunden entfernt ist. Für diesen Punct erhielt ich die Breite

1804 d. 8 August aus 10 Beobacht.		47°	48′	8,″75
9	22			8, 00
12	26			10, 09

Für St. Ulrichs-Thurm in Augsburg

1804 d. 19 August aus 18 Beobacht.		48°	21′	46,″10
24	14			45, 85
27	32			47, 45

Für den südl. Thurm der obern Kirche in Ingolstadt

1804 d. 4 Sept. aus 48 Beobachtungen		48°	45′	45,″98
6	28			48, 97
9	32			47, 02

Die Bequemlichkeit, welche ein Reichenbach'scher Kreis gewährt, habe ich hinlänglich erfahren, und kann sie daher nicht genug rühmen. Das nämliche fand ich bey dem Horizontal-Kreise, wo der in der kürzesten Zeit auf verschiedene Arten gemessene Gyrus entweder genau 360° gab, oder höchstens nur einige Secunden abwich. Die wenigen Dreyecke, die ich aus meinen Winkeln formiren konnte, gehen nach Abzug des sphärischen Excesses alles, was man verlangen kann. Mit eben diesem Kreise habe ich zu gleicher Zeit, als ich in dem Winkelmessen begriffen war,

war, Sonnen-Azimuthe genommen, und diese wechselsweise mit irdischen Gegenständen verbunden. So habe ich z. B. auf dem nördl. L. Fr. Thurm in München an drey verschiedenen Tagen 21 Sonnen-Azimuthe gemessen, und sie jedesmahl mit dem Kirchthurme in Hohenschöftlarn verbunden; das Minimum war 32,"6 das Maximum 42,"3. Da man bey dieser Operation es mit der Zeit zu thun hat, so ist ein Fehler von etlichen Raum-Secunden noch immer erträglich. Für einen Vortheil halte ich es, dass bey dieser Methode, Azimuthe zu messen, die Strahlenbrechung keinen Einfluss haben kann, nur muss die Breite des Orts als bekannt vorausgesetzt werden, und man versichert seyn, dass das Fernrohr den genauesten Verticalbogen beschreibt, welches zu bewirken mit dem Reichenbach'schen Horizontalkreise ein leichtes ist.

Reichenbach, *Utzschneider* und *Liebherr* sind nun in Gesellschaft, und formiren ein Institut, welches schon ziemlich weit gediehen ist. Es sind bereits Einrichtungen getroffen, wo ein Excentricitäts- und Theilungsfehler beynahe unmöglich wird. Nach Ofen und Riga sind nun drey schuhige Wiederholungskreise, mehrere sechszehnzollige Borda'sche Kreise nach einer weit solidern Construction als die Le Noir'schen, alles mit silbernem Limbus, und dann noch viele kleine Horizontalkreise von 4" Radius, wo der Vernier 10" angibt, bestellt. Das arbeitende Personale beläuft sich dermahlen auf sieben Köpfe, es wird aber noch vermehrt werden müssen. Dem Institut mangelt es an einem geschickten und in der Theorie sehr gegründeten Opticus weniger, als an gutem Glas; indessen ist man auf dem Wege, auch dahin

zu

zu gelingen; wenigstens sind die ersten Versuche so ausgefallen, dass sie dem Englischen Flintglase nicht nachstehen. Das Glas ist äusserst rein und das Verhältniss der Farbenzerstreuung wie 9 : 10, das Brechungs-Verhältniss ist zwar stärker, als bey dem gemeinen Glase, doch noch immer sehr brauchbar. Dieser Umstand kann dem Institute sehr grossen Vortheil gewähren. Mein Vergnügen bey der ganzen Sache ist, dass ich ein solches Etablissement veranlasste, und den ersten Impuls dazu gab.

Der Staats- und Conferenz-Minister Freyherr von *Montgelas* liess mir den Antrag machen, dass Sie gesinnt wären, mir die Vermessung der Fürstenthümer Würzburg und Bamberg zu übertragen, wenn ich mich dazu verstehen sollte; kaum hatte ich meine Einwilligung gegeben, so machten der Herr Minister sogleich Sr. Churfürstl. Durchlaucht darüber den Vortrag, und die höchste Genehmigung erfolgte auf der Stelle.

Wenn mit der Zeit, woran ich nicht zweifle, das Fürstenthum Leiningen noch dazu kommt, so wird eine nicht unbeträchtliche Lücke in Deutschlands Karte ausgefüllt werden. Gern überlasse ich die Vollendung meiner in Bayern angefangenen Arbeit einem andern, und ergreife den mir nun zugedachten Theil, den ich nach eignem Plane bearbeiten kann, mit so viel grösserm Vergnügen, als ich Ihre Thüringischen Arbeiten dabey benutzen zu können mir schmeichle. In diesem Jahre, etwa im August und September-Monat, werde ich blos das Land recognosciren, und die vorzüglichsten Puncte zum Hauptnetze aufsuchen; im kommenden Frühjahr aber, wahr-

wahrscheinlich mit neuen Instrumenten aus der Reichenbach'schen Werkstätte versehen, das Geschäft mit allem Ernste anfangen.

Vor 14 Tagen habe ich München verlassen, und bin dermahlen in meinem ehemahligen Stifte in Ottobeuern bey Memmingen in Schwaben; hier werde ich so lange verweilen, bis Reichenbach einen achtzolligen Theodoliten wird vollendet haben, den ich mit mir heuer noch nach Franken nehmen will, und der im künftigen Jahre zu Dreyecken von der zweyten Ordnung dienen soll. Die Verniere geben zehn Secunden an, fünf Secunden lassen sich noch leicht schätzen.

Zenith-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination; Abends den 20 Januar 1805 beobachtet zu München.

Gerade Aufsteig. des Sterns den 20 Jan.

1805	0U 53′	26,″89
Aberration — 10,″67		
Nutation — 4, 56 . . . . . —		15,″23
Scheinbare Rectascension des Sterns .	0U 53′	11,″66
Voreilung der nach mittlerer Sonnenzeit gehenden Uhr = 2′ 5″		
Zeit der Uhr während der obern Culmination	4U 56′	55,″9

No.

No.	Beobachtungszeit n. der Uhr.	Stunden-Winkel in Sternzeit	Δ der Zen. Dist.	
1	4U 57′ 30″	+ 0′ 34,″0	0,″020	
2	58 40	1 44, 2	0, 185	
3	5U 0 0	3 4, 5	0, 578	
4	0 56	4 0, 6	0, 987	
5	2 0	5 4, 8	1, 584	
6	2 56	6 1, 0	2, 225	
7	4 6	7 11, 0	3, 170	
8	5 12	8 17, 3	4, 217	
9	6 12	9 17, 5	5, 304	
10	7 40	10 45, 7	7, 116	
11	9 0	12 6, 0	8, 995	
12	10 0	13 6, 0	10, 543	
13	11 0	14 6, 2	12, 222	Beobachtete 18fache Zenithdistanz des Sterns
14	11 54	15 0, 4	13, 840	
15	13 0	16 6, 6	15, 941	722″ 13′ 40″
16	14 0	17 6, 8	17, 984	
17	15 2	18 9, 0	20, 231	
18	16 4	19 11, 0	22, 604	
			147,″746 = 2′ 27,″746	

Barometer 311,4 Par. Lin.
Temperatur des Barom. + 6°,25 Réaum.
Temperatur der Luft — 1°,25 —

Zenith-Abstände des Polarsterns bey seiner untern Culmination; Morgens den 21. Januar 1805.

Gerade Aufsteigung des Sterns . . 12U 53′ 26,″9
Aberrat. + 11,″52; Nutat. + 7,″35 + 18, 9
Scheinbare Rectascension des Sterns 12U 53′ 45,″8
Voreilung d. Uhr nach mittl. Sonnenzeit 2 5, 2
Zeit d. Uhr während d. untern Culmin. 16U 55′ 31,″7

No.	Beob. Zeit nach der Uhr.	Stunden-Winkel in Sternzeit.	Δ der Zen. Diff.	
1	16u 45′ 0″	— 10′ 33,″6	+6,″804	
2	46 12	9 21, 5	5, 029	
3	47 38	7 55, 2	3, 603	
4	49 23	6 10, 0	2, 184	
5	50 44	4 48, 7	1, 329	
6	52 4	3 28, 5	0, 694	
7	53 28	2 4, 3	0, 246	
8	54 33	0 59, 0	0, 055	
9	56 14	+ 0 46, 0	0, 032	
10	57 30	1 58, 3	0, 223	
11	58 47	3 15, 5	0, 610	
12	17u 0 46	5 14, 7	1, 580	
13	3 30	7 59, 2	3, 664	
14	4 32	9 1, 5	4, 786	
15	5 56	10 25, 6	6, 244	
16	7 20	11 49, 9	8, 039	Beobachtete 22fache Zenithdiff. d. Sterns 958″29′88″
17	8 44	13 14, 0	10, 056	
18	10 7	14 37, 3	11, 274	
19	11 30	16 0, 6	14, 715	
20	12 45	17 15, 8	17, 113	
21	14 0	18 31, 0	19, 682	
22	15 18	19 49, 2	22, 551	
			141,″113 = 2′ 21,″113	

Barometer . . . 309, 3 Par. Lin.

Temperatur des Barom. + 4° Reaum.

Temperatur der Luft — 6° —

De-

Declination des Polarsterns.

Culmination.

	Obere			Untere		
18 und 22fach beob. Zenithdist. nahe an d. Culmin.	71°	13'	40,"00	95°	29'	58,"000
△ d. Dist. in d. Zwischenz.	−		27, 74	+		21, 113
△ der Refraction	+		0, 07	+		0, 074
	72°	11'	12,"33	95°	32'	19,"187
Einfache Zenithdistanz	40°	7'	17,"35	43°	34'	11,"78
Verbesserte Refraction	+		47, 33	+		54, 52
Wahre Zenithdist. d. Sterns	40°	8'	4,"68	43°	35'	6,"30
				40°	8'	4,"68
Doppelter Abstand d. Sterns vom Pol				3°	27'	1,"62
Complement d. Declinat. des Sterns				1	43	30, 81
Scheinb. Declinat. d. Sterns den 20 Jan. 1805				88	16	29, 19
Aberration und Nutation						46, 38
Mittlere Declinat. d. Sterns d. 20 Jan. 1805				88°	16'	2,"87
Reduction auf den 1 Jan. 1804						20, 53
Mittlere Declination d. Sterns d. 1 Jan. 1804				88°	15'	42,"34

Breite des nördlichen L. Fr. Thurms in München.

Wahre Zenithdistanz des Polarsterns bey seiner obern Culmination	40°	8'	4,"68
Complement der Declination	+	1 43	30, 81
	41°	51'	35,"49
Breite der kleinen Sternwarte	48°	8	24, 52
Reduction auf den nördl. Thurm			4, 36
Breite des nördl. L. Fr. Thurms in München	48°	8'	20,"15

Brei-

Breite des nördl. L. Fr. Thurms in München aus Zenith-Abständen der Sonne.

1805	den 12 März	aus 28	Beobacht.	48° 8′	20,″17
	13	32			19, 42
	14	26			19, 13
	15	22			20, 90
	16	22			20, 69
	18	22			19, 78
	19	26			21, 58
Polarstern	20 Januar	40			20, 15
1804	den 26 Junius	18			19, 64
	29	6			19, 74
	30	16			19, 04
	Mittel aus	258	Beobacht.	48° 8′	20,″02

Note: Der nördl. L. Fr. Thurm ist südlicher als das kleine Observatorium um 134,84 Métres.

Breite von Regensburg nach meiner Rechnung.

1804	den 17 Sept.	aus 20	Beobacht.	49° 0′	51,″14
	18	24			53, 76
	19	28			49, 87
	20	18			52, 90
	26	22			54, 58
		8			51, 92
		10			54, 87
Atair.	eodem	14			51, 93
		18			54, 73
	Mittel aus	162		49° 0′	52, 85
Mit Ausschluss d. Beob. vom 19 Sept.				49 0	53, 24

XXXVII.

Nachtrag zu Méchain's Biographie.

(M. C. B. XII. S. 170.)

Aus einem Schreiben des Barons *de la Puebla Tamaſa* an *Lachevalier*.

Valenzia, den 18 Dec. 1804.

Méchain's Tod war für mich ein ſehr empfindlicher Schlag. Sein groſſes, ausgezeichnetes Verdienſt, ſeine vortrefflichen moraliſchen Eigenſchaften, ſeine Verträglichkeit und Nachſicht, mit welcher er meine ſchwachen literariſchen Bemühungen aufnahm, hatten mein Herz für ihn zu einer engen und genauen Freundſchaft geſtimmt.

Die erſten Symptome ſeiner Krankheit äuſserten ſich auf den Bergen von *Espadan*. Er achtete die erſten Fieber-Anfälle wenig, ſetzte ſeine Arbeiten fort, und wollte dieſen Platz nicht verlaſſen, bevor er ſeine Beobachtungen vollendet hätte. Er kam von da aus nach *Caſtillon*, wo ich die Ehre hatte, ihn in meinem Hauſe zu bewirthen. Erſt nach Verlauf von drey oder vier Tagen fing ſein Fieber an bösartig zu werden. Während dieſer Tage erholte er ſich in etwas, einmahl gegen die Mittagszeit, ein andermahl gegen Mitternacht. So wie die Fieber-Anfälle nachliefsen, fand er Geſchmack an geſellſchaftlichen Unterhaltungen, und ſprach am liebſten von ſeinen Geſchäften. Seines Uebelbefindens ungeachtet,

tet,

tet, hoffte er doch nach Verlauf von vier oder fünf Tagen seine Arbeiten ungehindert fortsetzen zu können. In dieser Absicht befahl er, die Reverberes vom *Puyg del Desierto de las palmas* herunter nach dem *Mont Sia* zu schaffen. Hier sollten, sobald er diesen Pic ersteigen würde, alle Dreyecke des festen Landes, welche hier zusammen stiessen, sammt dem Winkel zwischen *Yviça* und *Cullera*, welcher in der Kette seiner Dreyecke der bedeutendste war, von ihm gemessen werden. Aber das Wechselfieber, welches bey dem bisherigen Anschein noch gutartig war, veränderte nun auf einmahl seine Eigenschaft, und fing wider alle Erwartung an, bösartig zu werden. Es stellten sich Verzuckungen ein, und die Fieberrinde sowohl, als alle übrige Arzneymittel verschafften keine Erleichterung. Er verlor von Zeit zu Zeit das Bewusstseyn, raffte sich auf und verlangte aus dem Bette. In seinen Phantasien brachte er häufig Aeusserungen vor, welche zu seinen Beobachtungen passten.

Ich kann dieser letzten Ereignisse nicht erwähnen, ohne davon im Innersten gerührt zu werden. Es kostete mich nicht wenig, den Zuschauer zu machen, und dabey gewahr zu werden, wie fruchtlos alle Bemühungen der Kunst waren, und wie hartnäckig seine Natur den wirksamsten Arzneyen widerstand.

Diesem allen machte endlich der Tod ein Ende. Der grosse Mann ist nicht mehr, und wir alle haben an ihm einen vortrefflichen Freund verloren. Dieser Gelehrte war sehr zugänglich; sein Gemüth war vortrefflich. Er fiel als ein Opfer seiner Wissenschaft.

Keine

Keine niedrigen Gegenstände beschäftigten seinen Verstand. Er lebte in seinen Freunden. Sein Unwille war von kurzer Dauer. Er war offen und gefällig. Die Arbeiten derer, welche keine Ansprüche machen konnten, seine Schüler gewesen zu seyn, nahm er sehr gefällig und nachsichtig auf. Lasst uns daher, die wir das Glück hatten, seines Umgangs zu geniessen, diesen für uns in jeder Rücksicht unersetzlichen Verlust beweinen. Sein Vaterland, welches stolz darauf seyn kann, ihn hervorgebracht zu haben, wird diesen Verlust zuverlässig nicht weniger bedauern.

XXXVIII.

Charte

zur geographischen Darstellung der Eintheilung der kurpfalz-baierisch-fränkischen Fürstenthümer Würzburg und Bamberg in Landgerichts- und Rentamtsbezirke. Mit hoher Genehmigung des kurfürstl. General-Land-Kommissariats,

herausgegeben

von Dr. *A. Klebe*,

Professor der Statistik in Würzburg. 1805.

4 Blätter in Fol.

Von beyden Fränkischen Fürstenthümern Bamberg und Würzburg besitzt man schon seit einigen Jahren neue Landkarten. Im J. 1801 beschäftigte den Prof. *Hoppelt* zu Bamberg die Herausgabe einer neuen Karte in vier Blättern von dem Fürstenthume Bamberg;

und im J. 1804 erſchien eine neue Zeichnung, gleichfalls in vier Blättern, von dem Fürſtenthume Würzburg, welche der Oberſtwachtmeiſter von *Fackenhofen* zu Würzburg verfertigte. Nun wurde zu Anfange dieſes Jahres eine neue Karte vom Dr. und Prof. *Klebe* zu Würzburg angekündigt, welche beyde Fürſtenthümer zugleich, und zwar nach der neueſten Fürſtenthums- und Landgerichts-Eintheilung darſtellen ſollte. Wir freuten uns über dieſe Ankündigung, und ſahen der baldigen Erſcheinung derſelben ſehnlichſt entgegen. Der Umſtand, daſs dieſe Karte mit vorzüglicher Genehmigung des churfürſtl. General-Landcommiſſariats gefertigt wurde, flöſste uns das ſichere Vertrauen ein, daſs dieſe Karte die Fehler der beyden erſchienenen Karten berichtigen, und ſie an Pünctlichkeit übertreffen würde. Allein wie wurden wir in unſerer Erwartung getäuſcht, als wir dieſe neue Karte genau durchſahen? So viele Hochachtung wir auch ſonſt für die Steindruckerkunſt, welche erſt nach und nach bekannter wird, und wovon wir ſelbſt eine Probe in unſerer *M. C.* VII B. April Stück 1803 gegeben haben, hegen, ſo konnten wir doch, zumahl bey der imponirenden Ankündigung des Dr. *Klebe* in der Würzburger Zeitung Nro. 138, nicht länger ſchweigen, ohne das Publicum mit den Mängeln dieſer Karte (welche Dr. *Klebe* nur klein und leicht zum Berichtigen hält) genauer bekannt zu machen, beſonders bey den jetzigen Zeitumſtänden, wo dieſe Fürſtenthümer neuerdings bedroht werden, einen Kriegsſchauplatz abzugeben.

Vor allem fehlen im Fürſtenthume Würzburg nicht mehr als 55, und im Fürſtenthum Bamberg über

über 140 Ortschaften. Schreibfehler oder entstellte Ortsbenennungen zählt Würzburg 30, und Bamberg 59. Diese hier anzuführen, verbietet der Raum dieser Blätter, sie können aber auf Verlangen alle nachgewiesen werden. Drey Marktflecken, *Hilders*, *Aschach* und *Sulzfeld* sind dem Dr. *Klebe* Städtchen; die Stadt *Hammelburg* ein Dorf, und die Dörfer *Mainberg* bey Schweinfurth, dann *Langheim* und *Frankenthal* bey Lichtenfels Marktflecken. Die Sitze mancher Landgerichte und Rentämter sind unrichtig gezeichnet. Dass *Kissingen*, *Aura*, *Sachsenheim*, *Aub*, *Lengfurth*, *Hollfeld*, *Staffelstein* und *Gremsdorf* Landgerichtssitze, und *Wechterswinkel*, *Rothenkirchen*, *Rattelsdorf*; *Görweinstein* und *Zapfendorf* Rentamtssitze sind, scheint dem Herausgeber unbekannt zu seyn.

Sehr sonderbar ist, dass Dr. *Klebe* den *Kappelbach* im Landgerichte *Weismain* zu einem Dorfe erhebt, auch einige Flüsschen von Thälern aufwärts über hohe Berge, wie bey Wichsenstein und Eschlipp, führt, Thalorte auf Berge, wie Burggrub bey Greifenstein, Orte vom linken Rotach-Ufer, als Neuses und Redwik, auf das rechte versetzet, den Lauf vieler Flüsse, die alle anonym sind, unrichtig angibt, auch sogar Orte, wie *Kämmern* bey Hallstadt mit einer neuen Landstrasse beglückt. Einige Ortsnamen kommen zum Ueberflusse, wie *Rothenkirchen*, *Trabelsdorf*, *Ellersdorf*, *Neuses* zweymahl vor; andere erhalten neue Namen, als *Düsbrunn*, *Müggendorf* und *Breitenlesau*, welche itzt Baireuth heissen. Auch sind die Grenzen der Landgerichte *Hassfurth*, *Fladungen*, *Königshofen*, *Bamberg*, *Burgebrach*, *Höchstadt*,

Hallstadt und *Gleusdorf* nichtsweniger als richtig, welche dem D. *Klebe* doch aus dem Fränkischen Regierungsblatte hätten bekannt seyn sollen.

Dass unrichtige Situation gröfstentheils, besonders im Fürstenthum Bamberg herrsche, wird einem jeden, der Localkenntnisse besitzt, leicht begreiflich seyn. Die Ursache davon ist, weil der Herausgeber die *Fackenhof'sche* und *Roppelt'sche* Karte mit einander zu verbinden suchte, wo doch beyde mit einander nicht übereinstimmen. Dass also die Geographie von Franken durch diese neue Landkarte keinen grosen Gewinn gemacht habe, bedarf keines weitern Beweises. Noch mehrere andere Mängel an dieser Karte zu rügen, wäre zu weitläufig, und kaum der Mühe werth; wir begnügen uns, sie nur blofs summarisch anzuzeigen. So fehlen auf dieser Karte 1) die Gebirge und Abstufungen derselben, 2) die Namen der Flüsse, 3) die Wälder, 4) die Pfarr- und Kirchenorte nach ihren Confessionen mit besondern Zeichen, 5) wie auch Höfe und Schlösser, 6) die Poststationen, 7) die Ausscheidung der ritterschaftlichen Besitzungen, 8) die vorzüglichsten Grenzorte und Städte der benachbarten Staaten, 9) die Grade der östlichen Länge und der nördlichen Breite. Eine Karte, welche diese Erfordernisse hätte, würde der pomphaften Ankündigung in der Würzburger Zeitung entsprechen, nicht die vorliegende.

XXXIX.

I.

Critik und Anticritik

über die im Julius-Hefte 1805 der M. C. abgedruckte Recenſion der Abhandlung des Königl. Preuſs. Hauptmanns Rohde über die Maſſen der Planeten.

Der königl. Preuſs. Hauptmann *Rohde* hat ſich in einem Schreiben an den Herausgeber dieſer Zeitſchrift, und in einer beygelegten gedruckten Anticritik über die Parteylichkeit, Abſichten, Neigungen und übertriebenen Angaben einer im Julius-Hefte S. 44 gegenwärtiger Zeitſchrift abgedruckten Recenſion ſeiner Schrift beſchwert, und den Abdruck ſeines Briefes in unſern Blättern gewünſcht. Unparteylichkeit und Billigkeit ſowohl gegen ihn, als gegen unſern Recenſenten erfordern, daſs jenem ſein Wunſch, dieſem ſeine Vertheidigung gegen die Anſchuldigungen des Hauptmanns *Rohde* gewährt werden. Der Herausgeber hat zu dieſem Ende nicht nur den Recenſenten der *Rohde*'ſchen Schrift um dieſe Vertheidigung ſelbſt erſucht, ſondern um allen Verdacht von Perſönlichkeiten und zugemutheten Abſichten deſſelben ganz zu vermeiden, iſt die Anticritik des Hauptmanns *Rohde* an einen zweyten, ganz entfernten Recenſenten, einen unſerer erſten Geome-

Geometer, zur Beurtheilung verſchickt und um deſſen Meinung nachgeſucht worden.

Der Herausgeber läſst nun hier dieſe ſämmtlichen Actenſtücke nach der Reihe in ihrer Ordnung folgen, und kann dabey nichts mehr, als der Wahrheit und ſeiner innigen mathematiſchen Ueberzeugung gemäſs die Erklärung hinzufügen, daſs er alle dieſe Piecen ſorgfältig durchgeſehen, daſs er mit allen Beweiſen der beyden Rec. ganz einverſtanden ſey, ſie als ſeine individuelle Meinung anerkenne und unterſchreibe, auch nochmahls wiederhole, daſs er nach ſeinen Begriffen, Kenntniſſen und Ueberzeugungen dafür halte, *Rohde*'s theoretiſche Vorausſetzungen in ſeiner Abhandlung ſeyen unſtatthaft, diejenigen, welche er bey den numeriſchen Entwickelungen zum Grunde gelegt hat, ſo wie alle ſeine Reſultate irrig und grundfalſch, die ihm nachgewieſenen Rechnungsfehler und Paralogismen in Wahrheit gegründet, ſeine Analyſe ein logiſcher Kreis, und daher ſeine Methode für den practiſchen Gebrauch *total unbrauchbar*.

Nach des Herausgebers Meinung und Anſicht lieſse ſich dieſer ganze Streit auch für Laien verſtändlich auf folgende einfache Art darſtellen:

1) *Rohde*'s Methode, auf das einfachſte Verfahren reducirt, würde ganz analog mit dem ſeyn, wenn man aus der Proportion $a : b = x : y$, aus den zwey gegebenen Gröſsen a und b die beyden unbekannten x und y beſtimmen wollte; nach *Rohde* nimmt man die eine als bekannt an, (die es aber nicht genau iſt) und findet $x = \frac{a\,y}{b}$, und nun findet

det *Rohde* ferner die zweyte unbekannte Gröſse aus der nämlichen Proportion $y = \frac{b\,x}{a}$, wo alſo offenbar für y derſelbe Werth gefunden werden muſs, als anfangs in dem Ausdruck für x angewandt worden iſt. Dies iſt der logiſche Kreis, den *Rohde* nicht geſehen hat, ſo leicht ſich auch das Ganze darſtellt, allein trotz dem kann die Proportion $a : b = x : y$ an ſich (aber nur unter richtigen Vorausſetzungen, welche aber hier bey *Rohde* nicht ſtatt haben) doch völlig richtig ſeyn, ſo wie es auch der erſte Recenſent erklärt hat.

2) Hat Hauptmann *Rohde* durch ſeine ganze Abhandlung und nach ſo vieler peinlichen Sorgfalt und Mühe, die er ſich bey dieſer Berechnung *un peu de longue main* gegeben hat, doch nichts neues herausgebracht, nachdem der erſte Recenſent in ſeiner abgedrungenen Vertheidigung den unleugbaren Beweis aufſtellt, daſs *Rohde*'s Formel ganz genau identiſch mit dem längſt und allbekannten Ausdruck

$$t^2 (M+m) : t'^2 (M+m') :: a^3 : a'^3$$

iſt, ſobald man für $(M+m)$ den ebenfalls ſtreng erwieſenen Ausdruck $\frac{2\pi^2}{g\rho^2\tau^2}$ ſubſtituirt.

So weit meine Pflicht als Herausgeber; ich laſſe nun die Parteyen ſelbſt ſprechen.

II.

Schreiben des königl. Preuſs. Hauptmanns *Rohde* an den Herausgeber.

Potsdam, den 15 Aug. 1805.

Ew. . . . Verdienſte um die Wiſſenſchaften . . . . laſſen mich eine wohlwollende Aufnahme für dieſes ehrerbietige Schreiben hoffen. Unter allen Vorwürfen, womit mich mein Herr Recenſent in dem Julius-Hefte der berühmten Correſpondenz überſchüttet, war mir derjenige ſehr empfindlich, daſs ich die Herren *de la Grange* und *de la Place* nur zu tadeln ſuche. In dieſem Gefühle eines ſo unverdienten Vorwurfes lieſs ich dieſe Antwort unverzüglich drucken, auf welche Ew. einen gütigen Blick zu werfen geruhen werden. Dieſem Gefühle iſt es lediglich zuzuſchreiben, daſs ich die Angabe des Herrn Recenſenten, betreffend den *Halley*'ſchen Cometen, *zu ſchnell*, für arithmetiſch unrichtig erklärte. Die Maſſe iſt alsdann allerdings zwar negativ (— 109); deshalb aber durchaus noch kein gültiger Einwurf gegen das recenſirte Verfahren an ſich; darum; weil, vermöge des Attractions-Geſetzes, ſelbſt bey einer *ungeänderten Umlaufszeit*, es an ſich allemahl eine gewiſſe *zu groſse* Verminderung des mittlern Abſtandes geben muſs, wobey die angebliche Attraction des Planeten oder Cometen nothwendig in eine *repulſive* Kraft über-

übergehen muſs. Dieſes iſt ein ſehr bekanntes Elementar-Problem, welches mir aber in dem Augenblicke nicht beyfiel. Bey dem *Halley*'ſchen Cometen aber ſchützet uns wider eine ſo groſse Verminderung des mittlern Abſtandes allein die Vergleichung derjenigen Elemente, welche *de la Caille*, *Pingré*, *Halley* und andere angeben. Ueberhaupt aber war meine Abſicht offenbar nicht diejenige, welche mir mein Herr Recenſent ſo eifrig zumuthet, irgend eine beſtimmte Tabelle von Maſſen aufführen zu wollen; ſondern lediglich: "die zwey Hauptelemente des „mittlern Abſtandes und der Umlaufszeit, verbunden „mit dem Erdhalbmeſſer und zugehörigen Pendel in „einer vollkommen genauen Gleichung mit aller lo„giſchen Strenge beſtändig fort anzuwenden, es falle „auch tantisper, welches Element man wolle."

Nach Vermeldung meiner perſönlichen Hochachtung an den ungenannten Herrn Recenſenten, bitte ich ganz gehorſamſt Ew. . . . als competenten Richter, in einigen wenigen Zeilen des nächſtfolgenden Heftes Dero eigenes Urtheil über dieſen Gegenſtand bekannt zu machen, und dabey dieſer meiner eigenhändigen Verbeſſerung wegen des *Halley*'ſchen Cometen gütigſt zu erwähnen. Eine Einrückung meiner gedruckten Antwort iſt nunmehr allerdings ganz überflüſſig; ob aber das gegenwärtige ehrerbietige Schreiben an Ew. . . . meinem Wunſche gemäſs darin ein Plätzchen finden kann, dies überlaſſe ich hochachtungsvoll Ew. . . . gerechteſten und weiſeſten Ermeſſen. . . . . .

III.

Über die Recension in der Monatl. Correspondenz, Julius 1805 S. 44.

In der berühmten *Monatlichen Correspondenz* (Julius 1805 S. 44 u. f.) befindet sich eine Recension meiner Abhandlung über die Massen der Planeten, Satelliten und Cometen. Der Ton in der folgenden kurzen Antwort wird, ich darf nicht sagen meiner, wohl aber aller Leser dieses berühmten Journals vollkommen würdig seyn, in welchem ihr der um die Wissenschaften höchst verdiente Freyherr *von Zach* vielleicht zu seiner Zeit ein Plätzchen anweisen mag.

Der Herr Recensent erschrickt auf der 49sten Seite vor dem *ungeheuern* Factor N (=34367774,794) und zumal vor dessen *Folgen*, lediglich darum, weil er nicht bemerket, was doch ganz nackend dastehet, dass im Nenner das Quadrat der Umlaufszeit (T^2), nach Herrn *de la Place* immer in *Decimalsecunden* angegeben wird. Drückt man die Umlaufszeit in *Tagen* aus, so darf man nur das Comma in der Zahl N, um 10 Stellen weiter zur Linken voran setzen, welche alsdann, als ein *sehr kleiner Bruch* (0,0034367..), die aufgeschreckte Einbildung auf der Stelle tief beruhigt. Und diese so leichte Versetzung des Comma hätte ich für ihn erklären sollen? Diess wäre also die

auf

auf der 48ſten Seite verſprochene *ſorgfältigere Anſicht*? Der Hr.-R. führt mir auf der 55ſten Seite die goldne Regel ſorgfältig zu Gemüthe: *nonum prematur in annum.* Nothwendig dieſer Regel gemäſs, ſiehet alſo der H. Rec. das Comma der gewöhnlichſten Decimalrechnung *neun Jahre lang* immerfort für ein *Ungeheuer* an. Doch weg mit dieſem Tone! der zuverläſsig keinen einſichtvollen Leſer im geringſten intereſſiren könnte, da dieſer ſich lediglich an die Sache ſelbſt hält. Alſo zu den Hauptſachen.

Mit der tiefſten Einſicht forderte die Königl. Academie der Wiſſenſchaften in ihrer herrlichen Aufgabe (Seite 248) ausdrücklich: "daſs man die Beſtim„mung der Maſſen auf Gründe anlege, wodurch man „einen *logiſchen Kreis* vermeide, in welchem ſchon „Mehrere ſich verirret haben." Die allerſtrengſte Vermeidung dieſes *logiſchen Kreiſes* iſt es, die mich zu vielen ſchon vor 4 Jahren, über ein allgemeines Theorem, im Stillen gemachten Rechnungen, zurückführte. Dieſer allgemeinſte Satz iſt durchaus nicht der meinige; er gehöret den gröſsten Geometern, *Bernoulli*, *d'Alembert*, *Euler*, *de la Grange*, *de la Place*, zu; *ihre* gründlichſte Mathematik, *ihre* allerſtrengſte Logik iſt es, welche unmittelbar, unbedingt, unumgänglich auf einen Factor N hinweiſet; ſo daſs der *Keplerſche* Satz, nur als ein particulärer, aus jenem allgemeinen als ſeiner Grundquelle, nothwendig flieſst. Nur *wie* groſs mag dieſer abſolut nothwendige Factor ſeyn? hievon iſt in der recenſirten Abhandlung die Rede, und zwar, wie überall, vollkommen genau nach Datis des Herrn *de la Place*, ohne an denſelben das geringſte zu ändern. Die

Quan-

Quantität jenes Factors (welche vom Halbmeſſer der Erde und dem zugehörigen Pendel abhängt) abgerechnet; wenn es möglich wäre, daſs dieſer allgemeine Satz, ich will nicht ſagen, *fiele*, ſondern nur *verdunkelt* würde: alsdann, adieu *Keppler's* Geſetze! adieu Mathematik! adieu auf ewig, *o Logik*, einziges Palladium alles unſern Wiſſens hienieden!

Dieſem Geſichtspuncte der Königl. Academie gemäſs, von der allerſtrengſten Logik durchaus nicht abzuweichen; wiederholte, vermehrte, variirte ich mannichfaltig alle Rechnungen und deren Elemente, mit einer Genauigkeit, wovon wenigſtens die Interpolationen der Logarithmen bis auf 10 Ziffern, und der zugehörigen Zahlen, ſprechende Beweiſe in der Abhandlung ſind; ohne dabey, der ſich ſo gewöhnlich einſchleichenden Vorliebe für dieſes oder jenes etwa gewünſchte Reſultat, auch nur einen Augenblick Gehör zu geben; und dieſs der unbeſtechlichen Logik ganz gemäſs, es falle auch tantisper, welches Element man wolle.

Die Maſſen aller derjenigen Planeten, welche Satelliten haben, — und dieſes iſt ein ſehr weſentlicher Punct, — dieſe Maſſen ſtimmten mit den Angaben der Herren *de la Grange*, *de la Place*, *Newton*, genau überein, ſo oft ich nur ihre *reſpectiven* Elemente und Parallaxe annahm. Von der Wahrheit dieſer Behauptung kann ſich das litterariſche Publikum, durch bloſsen Anblick des ihm vor Augen liegenden corpus delicti, unmittelbar überzeugen. Dieſen weſentlichſten Punct von der Anwendung dieſer Logik "auf die Sinnenwelt", verſchweigt der

Hr.

Hr. Rec. durchaus; der Himmel weifs, aus welchem Grunde.

Betreffend die mittlern Abstände der Planeten, so wufste ich begreiflich aus denselben Memoiren des Hr. *de la Grange*, welche ich selbst citirt habe, dafs derselbe bey den *fünften* Decimalstellen der *Halley*'schen Angaben stehen blieb, und zwar gemäfs der damaligen Beschaffenheit aller Hülfsmittel der practischen Astronomie. Allein, welch grofses Intervall zwischen allen diesen Mitteln vor 100 Jahren, und denen seit 30 oder 40 Jahren. Warum also nicht derermalen die *sechste* Decimalstelle als richtig voraussetzen; oder wenigstens anzunehmen, dafs sie es in sehr wenigen Jahren seyn wird? Pallas, Ceres und Harding, versteht sich, abgerechnet. Denn, dafs die *siebente* Decimalstelle einen für alle bisherigen Anwendungen, *merklichen* Einflufs auf die Masse habe, ist eine übertriebene Angabe des Herrn Recensenten, und wir wissen schon, dafs das Decimal-Comma bey N. *Ungeheuer* verursacht hatte. Allein, alle diese *sechsten* Decimalstellen des Herrn *de la Place* und der neuern grofsen Astronomen überhaupt, so geradezu im Rauche aufgehen zu lassen? — In der That, eben denjenigen Vorwurf, den mir der H. R. jetzt offenbar so ungerecht macht, "dafs ich, durch „meine Behauptungen, die edle Wissenschaft bey „dem grösseren Haufen in Mifscredit bringe" würde ich diesen Vorwurf nicht verdienen, wenn ich eben durch eine so simple Wegstreichung jener *sechsten* Decimalstellen, die höchste Geschicklichkeit und peinlichste Sorgfalt aller grofsen Beobachter, alle ihre Angaben von Winkeln bis auf Eine *Secunde* und deren

Theile

Theile, die überaus grofse Vollkommenheit aller ihrer Instrumente, und zumal die aufserordentlichsten Vortheile (für die Mittelzahl) von der sehr grofsen Multiplicität aller neuern Beobachtungen, — "dem grofsen Haufen verdächtig gemacht hätte?" Würde mich nicht alsdann der H. R. in seinem übertriebenen Eifer, vielleicht gar mit einem Mädchen verglichen haben, welches zur Vertheidigung des Busens die Hände davor hält, und wichtigere Gegenstände dem Schicksal überläfst? oder, mehr galant gegen das schöne Geschlecht, mich geradezu den *Hogarth*schen Schildstürmer genannt haben, welcher, auf demselben Schilde sitzend, hitzig darauf losfäget, ohne einmal zu ahnden, was ihm selbst unvermeidlich widerfahren müsse, wenn das Schild fällt?

Die *Sensibilität* der beyden Elemente, des Abstandes sowohl als der Umlaufszeit, liegt ja in der Natur des Attractionsgesetzes selbst, welches eben durch diese allgemeinste Gleichung vollkommen genau dargestellt wird; und darum ist sie auch gar kein giltiger Einwurf gegen diese Gleichung und gegen die allerstrengste Logik der grofsen *Bernoulli*, *d'Alembert*, *de la Grange*, *de la Place*. Auch bekennt der Herr Rec. ausdrücklich auf der 49sten Seite: "dafs dieses Verfahren in theoretischer Rücksicht, an und für sich selbst richtig sey." So viel also ist sonnenklar, dafs, wenn die *sechste* Decimalstelle der mittlern Abstände genau bekannt seyn wird; wir in Beziehung auf die Kenntnifs der Massen, bey jenem Verfahren, nichts zu wünschen übrig haben werden. Denn, über das Element der Umlaufszeit, als ein hinreichend bekanntes, scheint der Herr Rec. ganz

beru-

beruhigt zu ſeyn; und nur die *ſechſte* Decimalſtelle des Abſtandes, dieſe iſt ſein einziger Zweifel. Die Entſcheidung dieſer Frage alſo: 1) *ob*, 2) beyläufig *auf wie lange*, und 3) bey *welchen* alten Planeten, die *ſechſte* Decimalſtelle des mittlern Abſtandes durchaus preis gegeben werden müſſe; wird der *ungenannte* H. R., ſo beſcheiden und achtungsvoll als ich ſelbſt, dem Geſammt-Ausſpruche aller groſsen Beobachter unterwerfen:

veſtra res agitur!

Die Beſchuldigung, daſs ich die Herren *de la Grange* und *de la Place* nur zu tadeln ſuche, iſt augenſcheinlich grundlos. Man werfe nur einen Blick auf meine kleinen Schriften, (zum Beyſpiel, über *Laplace*'s neue Verbeſſerung der Berghöhen u. a. m.); und man wird ſich überzeugen, wie gränzenlos meine Hochachtung gegen dieſe Männer ſey; allerdings jedesmal mit dem Vorbehalt: *amicus Plato, ſed magis amica veritas.* Und gerade dieſe Denkart iſt ja ſeit jeher allen *wahren* Freunden der Wiſſenſchaften, und zumal den bekannten liberalen Geſinnungen der Herren *de la Grange* und *de la Place*, zuverläſsig angenehmer, als bloſse Anbeterey und Nachbeterey, welche der H. R. eben hierdurch ſo entſchieden zu empfehlen ſcheinet. Der perſönliche Charakter jener beyden Männer iſt zu erhaben, als daſs ſie ſelbſt nicht ſagen würden: "der Himmel bewahre uns nur vor ſolchen Freunden; denn wider alle angebliche Feinde haben wir ſelbſt uns ſchon hinreichend verwahrt."

Die

Die 51ste Seite saget, "bey Ceres und Pallas hätte ich die tropische Umlaufszeit mit der syderischen confundirt." — Man weiss (*Exposition du Système du Monde*, Seite 17), dass in 365¼ Tagen das Vorrücken der Nachtgleichen, in Zeit nur 0,01419 von Einem Tage; folglich in 1684 Tagen, noch lange keine $\frac{1}{100}$ von Einem Tage beträgt. Die tropische Umlaufszeit der Pallas ist (Astron. Jahrb. 1806 Seite 180) 1684,4 Tage; folglich ist ihre syderische kleiner als 1684,47 Tage. Hätte ich nun wirklich die Hundertheile hinzugefügt; so hätte der Hr. Rec. (wie man aus allem gar wohl siehet) weit mehr als die Zehntheile allein der tropischen Umlaufszeit bezweifelt, und mich beschuldiget: "ich sauge Mücken, und schlucke Kamele."

Welche Neigungen und Absichten, bey Abfassung dieser ganzen Recension, durchgängig obwalten mochten, ist auf der 52sten Seite unverkennbar, wo es heisst: dass, wenn ich die grosse Axe des Halleyschen Cometen nur 35,88 anstatt (mit Herrn *de la Place*) 35,9 angenommen hätte; ich die Masse (ausdrücklich) *negativ* gefunden haben würde. Ein Blick auf die recensirte Abhandlung, ohne alle Rechnung, überzeugt jeden von der äusserstenn Ungereimtheit in diesem Vorgeben. Die Masse bleibt nothwendig *positiv*, und zwar 167; wofür der H. R. *negativ* (— 109) angiebt. Dieses, und mehr dergleichen, womit ich aber für jetzt den Leser verschone, dient zur Probe von der gerühmten *sorgfältigeren Ansicht* auf der 48sten Seite.

Wie gern möchte ich, der Landessitte gemäss, dem Hrn. Rec. meinen innigsten Dank abstatten;

wenn

wenn er mir nur nicht so deutlich zu verstehen gegeben hätte: "geh', ich mag deinen Dank nicht; ,,bleibe immer mit gutem Gewissen undankbar."

Potsdam, den 6ten August 1805.

Rohde.

IV.

Antwort des Recensenten auf vorstehende Anticritik.

Der Herausgeber dieser Zeitschrift hatte die Güte, den Recensenten mit der Anticritik des Hauptmanns *Rohde* bekannt zu machen; und so wenig diese in wissenschaftlicher Hinsicht jene von uns entworfene Recension widerlegt, so glauben wir doch, es sowohl der Aufforderung des O. H. *von Zach* als auch überhaupt den Lesern dieser Zeitschrift schuldig zu seyn, eine Beantwortung dieser Anticritik hier folgen zu lassen.

Leider war es in neuern Zeiten wol öfter der Fall, dass wissenschaftliche Hinsichten mit persönlichen vermischt und dass so durch Berücksichtigung der letztern der guten Sache und dem verdienten Manne Unrecht geschah. Etwas ähnliches scheint Hauptmann *Rohde* bey jener im Julius-Heft der Monatl. Corresp. befindlichen Recension seiner Schrift *über Massen der Planeten* zu vermuthen; er spricht von Neigungen und Absichten, die bey deren Abfas-

ſung obgewaltet haben möchten, und ſieht das Ganze nicht aus dem richtigen Geſichtspuncte einer nothwendigen wiſſenſchaftlichen Rüge, ſondern bloſs als eine ergriffene Gelegenheit an, einem perſönlich gegen ihn gefaſsten Widerwillen Luft zu machen. Dies war aber keinesweges der Fall, da Recenſent den Hauptmann *Rohde* weder perſönlich kennt, noch auch in den entfernteſten Verhältniſſen mit ihm ſteht, ſondern nur mit ſeinem Namen aus mehreren kleinern Schriften bekannt iſt und ihn als guten Analytiker achtet. Allein eben deswegen, daſs ſich der Verfaſſer ſchon ſeit mehreren Jahren als Mathematiker und als einen Mann bekannt gemacht hat, dem höhere Geometrie und Aſtronomie nicht fremd ſind, muſste jene Recenſion ſchärfer ſeyn, als es auſserdem und bey einem Anfänger der Fall geweſen ſeyn würde, indem ſonſt angehende Mathematiker ſich vielleicht durch *Rohde's* Autorität hätten verleiten laſſen können, alles in jener Schrift geſagte unbedingt für wahr anzunehmen. Wenn wir endlich ganz beſtimmt jene Methode für unbrauchbar erklärten, ſo geſchah dies theils in der feſten Ueberzeugung, daſs dem wirklich ſo ſey, theils ward aber auch dieſer ganz abſprechende Ton durch den des Verfaſſers erfodert, der eben ſo beſtimmt alle andere Methoden verwirft und die Vortrefflichkeit und Vorzüglichkeit der ſeinigen behauptet. Dies mag hinreichen, um im Allgemeinen jene Recenſion zu rechtfertigen und des Verfaſſers Behauptung zu widerlegen, als hätten Neigungen und Abſichten auf die Beurtheilung ſeiner Schrift irgend einen Einfluſs gehabt.

Was

Was dagegen das Wiſſenſchaftliche dieſer Erörterung ſelbſt anlangt, ſo ſcheint es uns, als habe Hauptmann *Rohde* durch vorſtehende Anticritik irgend einen weſentlichen Punct jener Recenſion durchaus nicht widerlegt, und Recenſent würde ſich zu einer beſondern umſtändlichen Beantwortung derſelben gar nicht entſchloſſen haben, wäre er nicht theils ausdrücklich von dem Herausgeber dieſer Zeitſchrift hierzu aufgefordert worden, und hätte nicht andern Theils, bey der Klage des Verfaſſers über ihm geſchehenes Unrecht, Recenſent ſich für verpflichtet gehalten, noch einige Belege zu der Behauptung zu liefern, daſs jene Methode für den practiſchen Gebrauch nicht anwendbar iſt.

Was nun zuvörderſt die vom Recenſenten gemachte und von dem Verfaſſer gerügte Behauptung betrifft, daſs jeder Fehler in der Diſtanz durch den Factor N ungeheuer vergröſsert werde, ſo iſt man keinesweges in Abrede, daſs es hier mit einer ſchärfern logiſchen Beſtimmtheit hätte heiſsen ſollen, es werde überhaupt in dem Ausdruck

$$F = N \frac{a^3}{\varrho^3 T^2}$$

jeder Fehler in der Diſtanz ungeheuer vergröſsert. Allein auch darin, daſs man dem Factor N ausſchlieſsend jenes Beywort beylegt, liegt keinesweges eine Unrichtigkeit, indem ſelbſt dann, wenn T^2 in Secunden ausgedrückt wird, doch allemahl der eigentliche Factor der Diſtanz $\frac{N}{\varrho^3 T^2}$ ſehr beträchtlich bleibt, folglich auch N immer als abſolut groſse Zahl anzuſehen iſt. Nachfolgende Entwickelung der Wer-

the von $\frac{N}{\rho^3 T^2}$ für jeden Planeten wird das Gegründete dieſes Anführens erweiſen;

für Mercur wird $\frac{N}{\rho^3 T^2} = 5699506$

— Venus . . . . . = 873554
— Mars . . . . . = 98457
— Pallas . . . . . = 15546
— Ceres . . . . . = 15596
— Jupiter . . . . . = 2349
— Saturn . . . . . = 381
— Uranus . . . . . = 47

Noch weit beträchtlicher iſt der Factor, mit dem bey Beſtimmung der Jupiters-Satelliten-Maſſen die Sinus ihrer Elongationen multiplicirt werden; hier wird

für den erſten Satelliten $\frac{N'}{T^2} = 1984600000000$

zweyten . . . . . = 481340000000
dritten . . . . . = 121350000000
vierten . . . . . = 22302000000.

Ob nun die Vervielfachung eines Fehlers, die mit Ausnahme von Saturn und Uranus ſtets mehrere Tauſende, ja ſelbſt beym Mercur ſechs und eine halbe Million beträgt, und noch bedeutender bey den Jupiters-Satelliten iſt, ungeheuer oder klein genannt werden muſs, dies mögen die Leſer dieſer Zeitſchrift entſcheiden. Hier iſt es genug, die abſolute Gröſse von N erwieſen zu haben, und man ſieht leicht, daſs die Behauptung des Verfaſſers, daſs dieſer Factor ſtatt 34367774 eigentlich nur 0,00343... betrage, eine

ne blofs eingebildete Verminderung ift, da diefe in ähnlicher Mafse dann auch bey T^2 Statt fände und ein folches Verfahren, Zahlen zu vermindern, mit dem analog feyn würde, wenn man ftatt tauſend $\frac{0,001}{0,000001}$ ſchreiben wollte. Recenſent ſieht alſo nicht, wie durch die triviale Bemerkung einer Comma-Verſetzung eine *vorgeblich* aufgeſchreckte Einbildung tief beruhigt werden kann. Von Beruhigung konnte überhaupt hier nicht die Rede ſeyn, da dieſe eine Aufwallung vorausſetzt, und eine ſolche Gemüthsbewegung in wiſſenſchaftlicher Hinſicht beym Recenſenten nie Statt finden kann. Wie *Rohde* dieſe wahre Anſicht der Sache ſo ſehr verkennen konnte, und das Ganze durch die falſch angewieſene Stelle eines Comma erklären will, iſt um ſo mehr zu verwundern, da ihm denn doch die Vergröſserung jeder Diſtanz durch obigen Factor nicht unbekannt ſeyn konnte. Die Spöttereyen, zu denen *Rohde* durch ſeine ſchiefe Anſicht ſich veranlaſst findet, zu beantworten, hält Recenſent für unnöthig.

In Hinſicht der Methode ſelbſt, die der Verfaſſer zu Beſtimmung der Maſſen der Planeten und Cometen vorſchlägt, bemerkten wir ſchon in jener Recenſion das Nöthige; allein da *Rohde* abermahls darauf zurückkommt und von ſeiner Methode wiederholt behauptet, dafs ſie direct und frey von allen logiſchen Schlüſſen ſey, ſo dürfte es nicht ganz undienlich ſeyn, wenn wir hier noch einige Worte über dieſen Gegenſtand beyfügen.

Was überhaupt das reſp. Verdienſtliche von directen und indirecten Methoden betrifft, ſo kommt

es

es hierbey sehr auf den Begriff an, den man mit beyden verbindet. Versteht man unter ersterer nur im Allgemeinen eine solche, die zu dem gesuchten Resultat ohne willkürliche Voraussetzungen führt, so kann diese zwar für den Geometer und Analysten einen vorzüglichen Werth haben, allein der practische Astronom und Rechner wird mit Recht eine indirecte Methode vorziehen, sobald diese eine gröfsere Leichtigkeit und Bequemlichkeit gewährt. Verbindet man dagegen mit einer directen logisch richtigen Methode den Begriff einer solchen, die aus den zum Grunde liegenden Elementen ein mathematisch richtiges Resultat liefert, worauf Fehler der Elemente keinen bedeutenden Einfluss haben; dann hat allerdings eine solche Methode einen ganz vorzüglichen Werth. Dafs die *Rohde*'sche Methode die Erfordernisse der zuerst definirten directen Methode *in gewisser Hinsicht* erfüllt, läugnen wir nicht; allein jener weiter ausgedehnte Begriff wird dadurch durchaus nicht erfüllt, indem vielmehr da, sobald man auf numerische Entwickelung des analytischen Ausdrucks und auf Zuverlässigkeit der daraus folgenden Resultate sieht, jene Methode, theils durch den allzugrofsen Einfluss kleiner Fehler in den Elementen auf die gesuchte Gröfse, theils durch eine, jenem Ausdruck zum Grunde liegende, einen logischen Kreis involvirende Voraussetzung, mangelhaft und unbrauchbar wird.

Folgende kurze Darstellung, die theils eine Wiederholung des schon in jener Recension Angeführten enthält, wird das Gesagte beweisen. Schon am angezeigten Orte stellten wir die von *Rohde* für übertrieben angesehene Behauptung auf, dafs eine Ungewis-

gewiſsheit in der ſechſten und ſiebenten Decimale der mittlern Diſtanz bey dem Gebrauche ſeines Ausdrucks einen bedeutenden Einfluſs auf die Maſſe habe, und es würde alſo vorzüglich hier auf die Unterſuchung der Frage ankommen, ob dieſer Einfluſs wirklich für practiſche Aſtronomie merkbar ſeyn kann, und ob ferner die mittlern Entfernungen der Planeten mit einer ſolchen Genauigkeit bekannt ſind, als es nach jener Vorausſetzung der Fall ſeyn müſste. Nun iſt bekanntlich die Methode, die mittlern Abſtände der Planeten nach dem dritten Kepler'ſchen Geſetze zu berechnen, nur dann genau richtig, wenn man die Sonne als ruhend und die relative Attraction der andern Planeten für Null anſieht. Nimmt man dagegen, wie es in der Natur der Dinge der Fall iſt, eine gegenſeitige Gravitation an, ſo bekommt der durch jene Methode erhaltene mittlere Abſtand eine kleine Correction, die durch Gröſse der Maſſe zweyer Planeten beſtimmt wird. Nennt man m, m', T, T', D, D' Maſſen, relative Umlaufszeiten und mittlere Diſtanzen zweyer Planeten, δ, δ' die Umlaufszeiten, die bey der abſoluten Ruhe der Sonne Statt finden würden, ſo iſt nach bekannten Geſetzen (Sonnenmaſſe durch die Einheit und alle andere durch dieſe ausgedrückt)

$$\delta = T\sqrt{(1+m)} \; ; \; \delta' = T'\sqrt{(1+m')}$$

und da

$$\delta^2 : \delta'^2 :: D^3 : D'^3$$

ſo folgt $D = D'\left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}\left(\frac{1+m}{1+m'}\right)^{\frac{1}{3}}$

$$= D'\left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}\left(1+\tfrac{1}{3}m-\tfrac{1}{3}m'-\tfrac{2}{9}mm'\right)$$

ſtatt

ſtatt daſs nach dem Kepler'ſchen Geſetze

$$D = D' \left(\frac{T}{T'}\right)^{\frac{2}{3}}$$

iſt. Die Differenz dieſer beyden Ausdrücke kann auf die vierte, fünfte und ſechſte Decimale der mittlern Diſtanz Einfluſs haben, und daſs ſelbſt eine Ungewiſsheit in der ſechſten Decimalſtelle die Maſſen der Planeten auf eine für practiſche Aſtronomie ſehr merkbare Art vermehrt und vermindert, mag folgende Berechnung zeigen. Nimmt man bey Mercur ſtatt der vom Verfaſſer nach *La Place* angenommenen Diſtanz = 0,387100, 0,387099 an, ſo findet man Maſſe = 0,97, ſtatt daſs *Rohde* 1,5 dafür findet. Hätte übrigens letzterer ſelbſt genauer den mittlern Abſtand Mercurs aus den in der *Expoſition du ſyſtème du monde* angegebenen ſideriſchen Umlaufszeiten entwickelt, ſo würde er 0,3870982 gefunden haben, und nur dann, wenn in dem verbeſſerten Kepler'ſchen Ausdrucke *Rohde*'s fehlerhafte Mercurs-Maſſe ſubſtituirt wird, findet man für deſſen mittlern Abſtand 0,38710013. Vermehrt man den mittlern Abſtand der Venus um 0,000001, ſo folgt Maſſe = 2, ſtatt der von *Rohde* = 0,5 beſtimmten, und aus einer gleichen Veränderung bey Mars folgt Maſſe ♂ = 0,69 ſtatt 1,3.

Was aber überhaupt die Zuverläſſigkeit der Reſultate betrifft, die *La Place* für die Maſſen der Planeten ohne Satelliten beſtimmt, ſo beruhen dieſe in Gemäſsheit des in jener Recenſion Geſagten gewiſſermaſsen unmittelbar auf Beobachtungen und ſind alſo ſchon in dieſer Hinſicht weit vorzüglicher, als die allen Erfahrungen widerſprechenden *Rohde*'ſchen Anga-

Angaben. So würde, wie wir schon damahls bemerkten, die von *Rohde* gefundene Mars-Masse sehr beträchtliche Störungen zur Folge haben, unter denen vorzüglich folgende der Erde durch Mars die Aufmerksamkeit aller Astronomen auf sich ziehen müssten;

21,"5989. sin (2♂ — ♁ — Perih. ♂)
11,"0545. sin (2♂ — ♁ — Perih. ♁)
10,"0287. sin (4♂ — 2♁ + 67° 48' 55")
35,"1435. sin (2♂ — 2♁)

Störungen, die, wenn sie wirklich existirten, alle unsere Sonnentafeln fehlerhaft machen müssten, allein eben jene Mars-Masse als höchst unwahrscheinlich darstellen, da die mit einer zehnfach geringern Masse entwickelten Störungs-Gleichungen für das Maximum derselben ungefähr 6,"8 geben und die auf dieser Annahme mit beruhenden Sonnentafeln des O. H. *von Zach* vortrefflich mit dem Himmel übereinstimmen.

Was nun ferner die von dem Verfasser für Ceres und Pallas gefundenen Massen anlangt, so sucht letzterer dem ihm hierbey vom Recensenten gemachten Vorwurf, dass er bey dieser Berechnung tropische Umlaufszeit mit der siderischen verwechselt habe, durch das Vorgeben zu begegnen, dass, da diese Differenz nur 0,07 eines Tages betrage, er darauf Rücksicht zu nehmen für unnöthig gehalten habe. Ehe wir auf das Gegründete dieser Behauptung und auf die Folgen, die *Rohde*'s Irrthum auf die Massen dieser neuen Planeten hat, selbst übergehen, scheint es zweckmäßig, zuvörderst die von letzterm angegebene

bene Differenz zwiſchen tropiſcher und ſideriſcher Umlaufszeit der Pallas einer nähern Prüfung zu unterwerfen. Der Verfaſſer findet jene $\frac{7}{100}$ Tag dadurch, daſs er ſagt, da nach *La Place Expoſition du ſyſtème du monde* S. 17 das Vorrücken der Nacht-Gleichen in 365,25 Tagen, 0,01419 T. betrage, ſo ſey folglich bey der Pallas, deren tropiſche Umlaufszeit 1684,4 Tage, die ſideriſche Umlaufszeit noch kleiner als 1684,47 Tage. Sollte man wol glauben, daſs es möglich wäre, aus den Werken eines *La Place ſolche* Folgerungen zu ziehen? Nun das kann man dem Verfaſſer nicht abſprechen, daſs *dieſe* Methode, tropiſche Umlaufszeit in ſideriſche zu verwandeln, neu und ihm ausſchlieſsend eigenthümlich iſt, und daſs die darnach erhaltenen Reſultate die Verwunderung der Aſtronomen in hohem Grade erregen müſſen, ſo daſs gewiſs jeder mit dem Recenſenten wünſchen wird, daſs der Verfaſſer künftighin bey aſtronomiſchen Elementar-Rechnungen denn doch ja ein aſtronomiſches Compendium zur Hand nehmen möge. So wenig Recenſent im allgemeinen Anbeter und Nachbeter von dem iſt, was das Gepräge des Alters mit ſich führt, ſo hält er es doch in ſolchen bekannten Dingen für weit beſſer, den alten Weg zu befolgen, als auf ſolche grobe Abwege zu gerathen.

Nach der gewöhnlichen Methode findet Recenſent für die ſideriſche Umlaufszeit der Pallas 1684,7 Tage, und legt man dann dieſe in dem *Rhode*'ſchen Ausdrucke zum Grunde, ſo folgt Maſſe der Pallas kleiner als die der Erde, wofür *Rohde* = 117,59 findet. Eine ſolche Differenz iſt denn doch für wahr keine Kleinigkeit, und wenn man einen ſolchen Irrthum rügt,

ſo

so kann es da wol schwerlich heißen: "*man sauge Mücken und verschlucke Kamele.*" Uebrigens hätte *Rohde* auch wenn die gefundene Masse der Pallas nicht so höchst unwahrscheinlich gewesen wäre, sich denn doch leicht von der Unzuverlässigkeit seines Resultats durch das Heterogene der bey seinem Ausdruck gebrauchten Elemente überzeugen können. Er gebraucht tropische Umlaufszeit und dagegen *den* mittlern Abstand, der aus der siderischen Umlaufszeit berechnet ist!

Wenn eine solche Rechnungs- und Verfahrungsart vom H. *Rhode* für genau *logisch* und für eine *marche simple, claire, précise* angesehen wird, so muss er fürwahr höchst sonderbare Begriffe von Logik haben, da Recensent ein solches Verfahren für etwas anders als einen *häßlichen Paralogismus* nicht anerkennen kann. Daß es übrigens *Rohde* mit den von ihm gefundenen Massen für Pallas und Ceres ganz ernstlich meint, erhellt deutlich aus den von ihm S. 24 seines Mémoire aufgeworfenen Fragen: *s'agit il encore beaucoup de Venus rélativement à la terre?* und dann *il faut le répeter, devant Mercure, Mars, Pallas et Cerès peut il encore s'agir tant de Venus rélativement à la terre?* wo er durchaus keine Rücksicht darauf nimmt, daß, wenn Ceres die von ihm angegebene Masse hätte, diese dann auch in der Bahn von Jupiter, Mars, Saturn und selbst der Erde sehr beträchtliche Störungen verursachen würde.

Durch eine vorläufige abgekürzte Rechnung fand Recensent für die Störungen des Jupiter durch Ceres unter mehreren andern vorzüglich folgende beträchtliche Gleichungen

+ 174,"

$$+ 174,''23 \sin (♀ - 2♃ - 26^\circ\ 6'\ 58'')$$
$$+ 160,''37 \sin (2♀ - 3♃ - 10^\circ\ 54'\ 25'')$$
$$- 20,''11 \sin (3♀ - 4♃ - 10^\circ\ 32'\ 23'')$$
$$+ 18,''97 \sin (3♀ - 2♃ + 32^\circ\ 47'\ 57'') \text{ etc.}$$

Diese sämmtlichen Störungen nebst denen der Pallas, die nicht minder unter Voraussetzung jener grossen Masse beträchtlich seyn würden, sind bis jetzt in allen unsern Planeten-Tafeln ausser Acht gelassen worden, und die schöne Uebereinstimmung der neuesten Planeten-Tafeln mit dem Himmel dürfte bey der wirklichen Existenz und der Vernachlässigung jener Störungs-Gleichungen wol schwerlich erklärbar seyn.

Da nun überhaupt aus dem hier Dargestellten offenbar erhellt, dass eine Ungewissheit in der sechsten und siebenten Decimale der mittlern Distanz einen für practische Anwendung allerdings sehr merkbaren Einfluss auf die Masse haben kann, dass aber ferner diese mittlern Abstände der Planeten mit einer bis zur sechsten Decimale sich erstreckenden Genauigkeit nur durch das verbesserte *Kepler*'sche Gesetz zu erhalten sind, dass folglich jene Methode die gesuchte Grösse schon als genau bekannt voraussetzt: so dürfte bey der Annahme, dass jene mittlern Distanzen aus den Umlaufszeiten berechnet werden müssen, es nicht übereilt seyn, aus den angeführten Vordersätzen als Endresultat die Behauptung zu folgern, dass die *Rhode*'sche Methode zu Bestimmung der Massen der Planeten unbrauchbar ist, indem ihr ein logischer Kreis zum Grunde liegt, der weit mehr auf illusorische Resultate führen kann, als *La Place*'s

vom

vom Verfaſſer *ſo gerügte* Verfahren. Daſs alle von *Rohde* in jener Abhandlung gebrauchte mittlere Abſtände aus den Umlaufszeiten berechnet ſind, kann letzterm wol nicht unbekannt ſeyn, allein ſollte zu unſerer Verwunderung Hauptmann *Rohde* bey der Vorausſetzung ſtehen bleiben, daſs dieſe Diſtanzen aus Beobachtungen beſtimmt werden, und daſs, da eine Genauigkeit von 0,000001 zu erlangen ſey, dann iſt dem Recenſenten nicht unbewuſst, daſs obiges Raiſonnement zum Theil wegfallen und es einzig auf die Entſcheidung der Frage ankommen würde: iſt ein ſolcher Grad von Genauigkeit durch Beobachtungen zu erreichen?

Allein, man darf in der practiſchen Sternkunde nur mittelmäſsig bewandert ſeyn, um zu wiſſen, daſs die Diſtanzen der Planeten mit einer ſolchen Genauigkeit nicht beobachtet werden können; auch kann eine ſolche Beobachtung nicht unmittelbar geſchehen. Alle Angaben der mittlern Diſtanzen der Planeten ſind daher aus den Umlaufszeiten, welche ſelbſt noch Berichtigung bedürfen, nach dem Kepler'ſchen Geſetze berechnet. Der einzige Weg, den die heutigen Aſtronomen befolgen können, dieſe Diſtanzen durch Beobachtungen zu verbeſſern, iſt derſelbe, den ſchon *Kepler* vor 200 Jahren eingeſchlagen hat, (*De Stella Martis* p. 157) und welchen *Keil* in ſeinen *Inſtitut. aſtr.* p. 515, aber mit Unrecht, dem berühmten *Halley* zuſchreibt, der darin beſteht, daſs man die obern Planeten in ihren Quadraturen, die untern in ihren gröſsten Ausweichungen beobachtet, und aus dieſen Beobachtungen, worin dieſe Diſtanzen den gröſsten Einfluſs haben, (ſo wie jene, wel-

welche in den Zeiten der Gegenſcheine und Zuſammenkünfte angeſtellt werden, gar keinen haben) dieſe Diſtanzen ſelbſt daraus folgert. Allein auch dieſe Methode ſetzt eine genaue Kenntniſs der Erdbahn voraus, und iſt von dem wahren Orte der Erde und ihrer richtigen Entfernung von der Sonne ſelbſt ganz abhängig. Ein geocentriſcher Längenfehler von 28″ desgleichen z. B. bey unſern jetzigen Mars-Tafeln noch Statt finden kann, würde auf die curtirte Diſtanz dieſes Planeten einen Einfluſs von 0,00027 haben. Man ſieht alſo hieraus, wie groſs dieſe Grenzen ſelbſt bey dem neueſten Zuſtande der heutigen Sternkunde noch ſeyn können. Auch das *Kepler*'ſche Geſetz gibt ſo groſse, und noch gröſsere Grenzen an; ſo iſt nach *De la Place*'s Theorie die Diſtanz Jupiters 52028; *Kepler*'s Geſetz gibt nur 52012, für Saturn 95407 ſtatt 95379, welche man aus den beobachteten und nach den Störungs-Ungleichheiten verbeſſerten Umlaufszeiten finden würde. Wie wenig demnach die Methode des Hauptm. *Rohde*, man mag ſie betrachten wie man wolle, zur Beſtimmung der Planeten-Maſſen geignet ſey, erhellt zur Genüge, und beweiſt auch hier ſeine grobe Unkunde in der practiſchen Aſtronomie, über welche er nur zu ſpötteln, aber den groſsen Einfluſs, den auſserordentlichen Nachtheil, den oft eine Secunde und deren Theile aufs Ganze hat, nicht zu berechnen verſtehet. Was Wunder daher, wenn bey ihm die Maſſen der Planeten 117 mahl gröſser ausfallen, ihm, dem Secunden nur Kleinigkeiten, und die Sorgfalt und Multiplicität der neuern Beobachtungen anſtöſsig ſind.

Wenn

Wenn nun ferner Hauptmann *Rohde* in seiner Anticritik sagt, dafs die mittelst seiner Methode gefundenen Massen der Planeten mit Satelliten genau mit den Angaben von *La Place* und *La Grange* übereinstimmen, und dabey behauptet, dafs dieser wesentlichste Punct der Anwendung seiner Logik auf die Sinnenwelt vom Recensenten durchaus, der Himmel wisse aus welchem Grunde, verschwiegen worden sey, so enthält diese Behauptung eine doppelte Unwahrheit, die um so mehr gerügt werden mufs, da hierdurch der Schein einer Parteylichkeit auf Recensenten geworfen werden würde. Eines Theils weichen auch diese Massen von den in den Störungs-Gleichungen angenommenen beträchtlich ab, indem die des Uranus beynahe um das Doppelte kleiner, als die des *La Place* ist, und dann ist es unbegreiflich, wie der Verf. sagen kann, diese Anwendung seines Ausdrucks sey verschwiegen worden, da doch S. 47 jener Recension sämmtliche von ihm gefundene Massen wörtlich abgedruckt sind, und es dann ausdrücklich heifst, dafs besonders die Massen der Planeten ohne Satelliten am meisten von den zeither angenommenen abwichen. Wenn übrigens H. *Rohde* jene bessere Uebereinstimmung als einen sehr wesentlichen Punct ansieht, der die Brauchbarkeit seiner Methode im allgemeinen beurkunden soll, so irrt er ungemein, indem der Umstand, dafs gerade die Massen der Planeten mit Satelliten mit den von *La Place* angenommenen übereinstimmen, ganz zufällig ist, und lediglich darin liegt, dafs bey Jupiter, Saturn und Uranus die Fehler in den Distanzen durch

den

den Factor $\frac{N}{\varrho^3 T^2}$ nicht ſo beträchtlich vergröſsert wurden, als es bey den übrigen Planeten der Fall war; wie man ſich aus den oben entwickelten Werthen jenes Factors leicht überzeugen kann.

Da Hauptm. *Rohde* es als einen beſondern Vorzug ſeiner Methode rühmt, daſs man auch dadurch mit Sicherheit zu der directen Beſtimmung der Maſſen der Satelliten gelange, ſo hält es Recenſent für nöthig, dieſen bey jener erſten Anzeige ganz übergangenen Punct hier noch in der Kürze mit einigen Worten zu erwähnen. Der Verfaſſer gelangt zu dieſer Beſtimmung, indem er anfänglich vier Gleichungen

$$i^{I} = B - J \quad | \quad i^{III} = D - J$$
$$i^{II} = C - J \quad | \quad i^{IV} = E - J$$

formirt, wo J Maſſe des Jupiter, i^{I}, i^{II} etc. etc. Maſſen der Satelliten bedeuten, und wo die Gröſsen B, C, D, E, durch die mittlern Abſtände der Jupiters-Satelliten vom Jupiter und durch ihre Sideral-Umlaufszeiten beſtimmt werden. Nennt man mittlern Abſtand der Satelliten d d′ d″ d‴, ihre ſideriſchen Umlaufszeiten T, T′, T″, T‴ ſo wird

$$B = N' \frac{(\text{ſin. d.})^3}{T^2} \quad | \quad D = N' \frac{(\text{ſin. d}'')^3}{T''^2}$$
$$C = N' \frac{(\text{ſin. d}')^3}{T'^2} \quad | \quad E = N' \frac{(\text{ſin. d}''')^3}{T'''^2}$$

und man ſieht leicht, daſs die Differenz der Maſſe einzig durch die Differenz der Factoren $\frac{(\text{ſin. d})^3}{T^2}$ etc. etc. beſtimmt iſt. Nun hätten ſtrenger, wie *Rohde* bemerkt,

bemerkt, hier für d, d' die Tangenten ſtatt der Sinus gebraucht werden ſollen, was er jedoch wegen der bey ſo kleinen Bogen unbedeutenden Differenz zwiſchen Tangente und Sinus zu thun vernachläſſiget und wie es ſcheint mit Recht, da ſelbſt bey dem IV. Satelliten, wo d''' = 8' 14'', dieſe Differenz nur 0,000,000,0684 beträgt. Da nun Differenz zwiſchen Tangente und Sinus

$$= \frac{(\text{arc})^3}{2} + \frac{15.(\text{arc})^5}{2.3.4.5}$$

und die zwiſchen Tangente und Bogen

$$= \frac{(\text{arc})^3}{3} + \frac{16.(\text{arc})^5}{2.3.4.5} + \text{. . etc.}$$

folglich offenbar die Differenz zwiſchen Tangente und Sinus gröſser, als die zwiſchen Tangente und Bogen iſt, die nach numeriſcher Entwickelung für d''' nur 0,000,000,00452 4 beträgt, ſo glaubte Recenſent unbedenklich in vorſtehenden Ausdrücken Bogen ſtatt der Tangenten gebrauchen zu können; allein bald überzeugten wir uns von der Unthunlichkeit einer ſolchen Verwechſelung, da ausserdem mittelſt dieſer *Rohde*'ſchen Methode das illuſoriſch aller Erfahrung und Theorie widerſprechende Reſultat, daſs alle vier Jupiters-Satelliten an Maſſe gleich, erhalten worden wäre. Denn da

$$B = N' \cdot \frac{(\text{tang. } d)^3}{T'^2} = N' \cdot \frac{d^3}{T'^2}$$

$$C = N' \cdot \frac{(\text{tang. } d')^3}{T'^2} = N' \cdot \frac{d'^3}{T'^2}$$

folglich

$$B - C = \left(\frac{d^3}{T^2} - \frac{d'^3}{T'^2}\right)$$ wird; da nun bekanntlich $d'^3 = d^3 \cdot \frac{T'^2}{T^2}$ ſo wird, wenn man dieſen Werth in voriger Gleichung ſubſtituirt

$$B - C = \left(\frac{d^3}{T^2} - \frac{d^3 T'^2}{T'^2 T^2}\right) = 0;$$

folglich $B = C = D = E$ und eben ſo $i^I = i^{II}$ etc.

Allein eine ſolche, bey allen andern, ſelbſt den ſchärfſten aſtronomiſchen Rechnungen erlaubte Verwechſelung des Bogens mit der trigonometriſchen Linie geſtattet der *ungeheuere* Factor $\left(\frac{N'}{T^2}\right)$ keinesweges, da dieſer, man möge nun die darin befindlichen Gröſsen in Secunden oder Tagen ausdrücken, ſelbſt noch auf die *zwölfte* Decimale des log. ſin. d ſeinen Einfluſs äuſsert. Die Gröſse d müſste daher mit einer ans Unglaubliche grenzenden Genauigkeit bekannt ſeyn, wenn die Methode des Verfaſſers nur einigermaſsen brauchbar ſeyn ſollte. Dies iſt aber, wie wir gleich zeigen werden, nicht der Fall, am allerwenigſten aber bey den vom Verfaſſer angenommenen Elementen, indem dieſer hier, trotz ſeiner gerühmten Sorgfalt und Genauigkeit in Rechnungen, denn doch durchaus falſch gerechnet hat. Wenn man mit dem Verfaſſer die von *La Place* in der *Expoſition du Syſtème etc.* angegebenen mittlern Entfernungen und den Aequatorial-Jupiters-Halbmeſſer zu 19,"4 annimmt, ſo erhält man für den

Iten

Iten Satell.	$d = 1' 50,'' 528$	IIIten Satell.	$d'' = 4' 40,'' 556$
IIten . . .	$d' = 2\ 55,\ 878$	IVten . . .	$d''' = 8\ 13,\ 458$

statt dass der Verfasser $1' 50,''6$, $2' 56''$, $4' 41''$, $8' 14''$ dafür findet. Dass Decimalen in den Grössen d, d' etc. beym Gebrauch jenes Ausdrucks einen sehr merkbaren Einfluss auf die Massen der Satelliten haben, daran hat *Rohde* nicht gedacht, so leicht ihn auch ein Multiplicator von Billionen darauf hinführte. Legt man diese richtigern Elemente bey Berechnung der Massen zum Grunde, so findet man

$m = 0,003538$	$m'' = 0,003563$
$m' = 0,003553$	$m''' = 0,003554$

statt dass *Rohde*

0,00144633, 0,00159191, 0,00427378, 0,00280516

erhält. Uebrigens erhalten auch jene von *La Place* in der *Exposition* cet. angegebenen mittlern Distanzen, nach einer strengen Theorie, eine Correction, die der oben von uns in dieser Hinsicht bemerkten analog ist. Denn da der mittlere Abstand des IV Jupiters-Satelliten am genauesten aus Beobachtungen bekannt ist, so verfährt man bey Bestimmung der übrigen genauer, wenn man diese aus den Umlaufszeiten berechnet. Allein da die Richtigkeit des Ausdrucks

$$d^3 = d'''^3 \frac{T^2}{T'''^2}$$

durch die Perturbationen der Jupiters-Satelliten gestört wird, so muss zur Berechnung dieser mittlern Distanzen folgender Ausdruck zum Grunde gelegt werden

$$d = (1+0{,}0073004\left(\frac{T'''^2}{d'''^2 T^2} - \frac{1}{d'''^2}\right)d''' \sqrt[3]{\frac{T^2}{T'''^2}};$$

(*La Place Mécanique céleste.* Tom. IV. S. 84)

woraus dann

$$d = 5{,}698491 \quad | \quad d'' = 14{,}461893$$
$$d' = 9{,}066548 \quad | \quad d''' = 25{,}43599$$

folgt.

Sehr natürlich weichen die vom Hauptm. *Rohde* gefundenen Jupiters-Satelliten-Massen von den seitherigen sehr bedeutend ab, und letzterer sagt, dass die des *La Place par le cercle connu* bestimmt worden wären, und dass dieser sehr Recht gehabt habe, hinzuzufügen: "*On rectifiera ces valeurs quand la „suite des temps aura fait mieux connaître les va„riations séculaires des orbes satellites*," allein es sey klar "*que ce n'est peut être que par le présent „Nro. que le calcul des dites variations séculaires „déviendra réel pour la première fois.*" Wie *Rohde* eine solche Behauptung bey den sonderbaren Voraussetzungen, die seine Methode begründen, nur wagen konnte, ist fast unerklärbar. Hätte der Verf. nur einen einzigen sorgfältigen Blick auf die Art und Weise und die Elemente geworfen, auf denen seine Bestimmung und die des *La Place* beruht, so würde er sicher jene selbstgefälligen Aeusserungen zurück behalten haben. Dem Ausdruck des Hauptm. *Rohde* liegt vorzüglich die Bestimmung des Aequatorial-Jupiters-Halbmessers zum Grunde, wo Irradiation, ein noch so wenig ergründetes Element, einen bedeutenden Einfluss haben kann. Recensent zweifelt sehr, ob

ob die Bestimmung der Irradiation in die Grenzen von einer Secunde und mehr eingeschlossen ist. *Rohde* setzt diese Grenzen auf 0,"1, und gibt hier einen abermahligen Beweis seiner totalen Unbekanntschaft mit allen Theilen der practischen Sternkunde. Allein schon diese Ungewissheit bringt höchst bedeutende Differenzen in den Jupiters-Satelliten hervor. Bey weiten nicht so unsicher ist die Methode, mittelst der *Schubert* und *La Place* die Massen dieser Satelliten finden, wo die Data weniger Einfluss auf das Resultat haben und mit grösserer Sicherheit aus vieljährigen Beobachtungen hergeleitet werden können.

Um unsern weniger astronomischen Lesern nur im allgemeinen einen Begriff zu geben, was für eine sinnreiche Art von Combination der Theorie mit Erfahrungen zu diesen Resultaten führt, heben wir die sehr einfache Methode für den zweyten Jupiters-Satelliten aus. Aus den von *La Place* entwickelten Störungs-Gleichungen folgt die stärkste Ungleichheit des ersten

$$= m' \; 2^{\circ},17364863.$$

Nun hat *De Lambre* aus der Vergleichung vielfacher Beobachtungen diese Ungleichheit 71,"3046 in Zeit oder im Bogen (multiplicirt durch 360° und dividirt durch den synodischen Umlauf des ersten Jupiters-Satelliten) 0,"505059 gefunden, und da jene erste durch Theorie bestimmte Ungleichheit dieser durch Beobachtung gefundenen gleich seyn muss, so ist

$$m' . 2^{\circ},17364863 = 0,505059$$

und hiernach

$$m' = 0,232355$$

oder

oder da nach *La Place*'s Bezeichnung 'm' durch 10000 multiplicirt iſt

$$m' = 0{,}0000232355.$$

Aus ähnlichen durch Beobachtung gegebenen Datis folgt dann ferner

$$m = 0{,}0000173281$$
$$m'' = 0{,}0000884972$$
$$m''' = 0{,}0000426591.$$

Die hier angeführten Maſſen nach *La Place* ſind um das 205, 150, 40 und 83fache kleiner, als die oben von uns nach *Rohde*'s Ausdruck gefundenen, und müſsten wir nicht dieſe Erörterung allzuſehr auszudehnen befürchten, ſo würden wir zeigen, daſs jene gröſsern Maſſen in der Theorie dieſer Satelliten Reſultate zur Folge haben müſsten, die allen beobachteten Erſcheinungen durchaus widerſprechend ſind.

Die Genauigkeit der heutigen Beobachtungen, die Hauptm. *Rohde* ſpöttiſch verachtet, und die bewunderungswürdige Ausbildung, die ſeit einigen Jahren die *Theorie* der gegenſeitigen Störungen in unſerm Weltſyſtem erhalten hat, ſo daſs in dem, dieſem Gegenſtande ausſchlieſsend gewidmeten Werke, wir meinen die *Mécanique céleſte*, keine auch nur einige Secunden betragende Störung vernachläſſiget iſt, machen die von *La Place*, *De Lambre* und *Bouvard* neuerlich durchaus angenommene Methode, die Maſſen ſämmtlicher Planeten durch Vergleichung der theoretiſch beſtimmten mit den durch Beobachtungen erhaltenen Ungleichheiten zu verificiren, gewiſs zu der aller vorzüglichſten, die zu der Beſtimmung

mung dieſes ſchwierigen Elements nur immer befolgt werden kann. Hierin ſtimmt auch das Urtheil eines andern groſsen Geometers in gegenwärtigem Hefte S. 336 überein.

Was ferner die Berechnung der Maſſen der Cometen durch *Rohde*'s Methode und zwar namentlich des bekannten *Halley*'ſchen anlangt, ſo hätte derſelbe doch fürwahr eine leichte numeriſche Rechnung mit etwas mehr Sorgfalt machen ſollen, ehe er die inhumane und bey der Falſchheit ſeiner Rechnung auf ihn ſelbſt zurückfallende Beſchuldigung einer äuſserſten Ungereimtheit gegen Recenſenten ſo voreilig drucken lieſs. Doch will man dieſen Punct hier weiter nicht rügen, da theils Fehler in numeriſchen Rechnungen allenfalls verzeihlich, andern Theils aber auch *Rohde* ſein Unrecht in ſeinem Briefe an den Oberhofm. v. *Zach* ſelbſt anerkannt hat, und wir bemerken nur noch, daſs wir hoffen, der Verfaſſer werde durch Entdeckung dieſes Irthums auch zugleich von dem zurück gekommen ſeyn, als hätten Perſönlichkeiten auf die Abfaſſung jener Recenſion Einfluſs gehabt, da dieſer Schluſs lediglich auf den falſchen Vorderſatz gegründet war, daſs ſich Recenſent ſo weit habe vergeſſen können, eine äuſserſte Ungereimtheit zu behaupten, blofs um *Rohde*'s Methode tadeln zu können. Um dieſe zu tadeln, brauchte man fürwahr ſeine Zuflucht zu Unwahrheiten nicht zu nehmen.

Wenn *Rohde* hier ferner behauptet, daſs die arithmetiſche Richtigkeit des von uns für die Maſſe des *Halley*'ſchen Cometen gefundenen negativen Reſultats keineswegs gegen die Methode ſelbſt beweiſen

könne,

könne, so ist es wirklich nicht recht erklärbar, wie der Verfasser noch immer eine Methode vertheidigen kann, die bey sehr möglichen Variationen der Elemente durchaus *unbrauchbare* und sogar *absurde* Resultate gibt. Die von uns angenommene Minderung der grossen Axe schien sehr erlaubt zu seyn, da *La Place* und nach ihm *Rohde* die Umlaufszeit *environ* und die halbe grosse Axe der Bahn *à peu près* angegeben, und *Rohde* irrt sehr, wenn er glaubt, dass eine beträchtliche Aenderung der von ihm gefundenen Masse durch die mittelst vielfacher Beobachtungen sehr genau bekannten Elemente dieses Cometen unmöglich gemacht werde. Zuvörderst hätte *Rohde* bedenken sollen, dass, um nach seiner Methode die Masse des Halley'schen Cometen finden zu können, die Fundamental-Bahn und vorzüglich die von Störungen unabhängige grosse Axe dieses Cometen hätte bestimmt werden müssen, wozu sich seine willkürliche Periode einer 76 jährigen Umlaufszeit keineswegs eignete. Da aber diese Erörterung eine allerdings sehr mühsame Untersuchung erfodert hätte, so würde es denn doch immer zweckmäßiger gewesen seyn, die unmittelbar aus Beobachtung erhaltenen Elemente zu Bestimmung der Umlaufszeit und der grossen Axe zu benutzen.

Recensent hat die Perioden dieses Cometen seit 1456 aufgesucht und für jede die grosse Axe der Bahn berechnet. Die gefundenen Resultate waren folgende:

1) Periode von 1456—1531 = 75 Jahr 77 Tage
gibt log (Sem. Ax.) = 1,250850891

2) Pe-

2) Periode von 1531 — 1607 = 76 Jahre 53 Tage
log (Sem. Ax.) = 1,254422913 = 17,766
3) Periode von 1607 — 1682 = 74 Jahre 323 Tage
log (Sem. Ax.) = 1,249594165 = 17,819.

Substituirt man diese Gröſsen in dem *Rhode*schen Ausdrucke, so findet man durchgehende für diesen Cometen eine der Einheit nahe Masse. Auch kann die Masse der Cometen nie gröſser als die der Erde gefunden werden, sobald man die grosse Axe, wie es allemahl geschiehet, unter der Voraussetzung berechnet, dass dessen Masse unbeträchtlich ist, denn dann kann auch offenbar diese nie gross gefunden werden, sobald man dann die unter jener Voraussetzung berechnete grosse Axe anwendet. Auch hätte *Rhode* hier den Umstand nicht ausser Acht lassen sollen, dass bey Erscheinung des Cometen im Jahr 1759 dessen Störungen durch die Erde so beträchtlich waren, dass durch diese dessen halbe grosse Axe um 0,05 vermindert und dadurch die Rückkehr des Cometen um 146 Tage beschleunigt wird (*A. Euleri Meditat. de Perturbat. mot. Comet. etc. etc.* S. 43.) Hätte nun dieser Comet eine nur der Erde gleiche Masse, so würden schon beträchtliche Störungen der Erde Folge davon gewesen seyn, und beynahe eine gänzliche Umänderung würde diese Bahn erlitten haben, hätte jener Comet, wie *Rohde* findet, eine 443 fache Masse der Erde gehabt.

Allein Betrachtungen der Art, sorgfältige Würdigung der Folgen aus erhaltenen Resultaten, richtiges Combiniren der Wahrscheinlichkeit für und wider ein gefundenes Element, Beurtheilung des Einflusses, den Fehler in den bekannten Gröſsen auf das gesuch-

gesuchten, haben, das alles sind Dinge, die ausser *Rohde*'s Gesichtskreise lagen. Ihm gnügte seine eigne selbstgefällige Ueberzeugung, das *Ey des Columbus* gefunden zu haben; dreist gab er allen andern Astronomen Anwendung falscher Methoden Schuld, sah alles, was vor ihm in diesem Theile der Astronomie geschah als: *hypotheses vagues et aujourdhui démenties*, als *tatonnements répugnants* und als *cercles de logique très vicieux* an, und wagt es endlich mit einer blinden Zuversicht zu sagen: *là voila donc finie cette détermination si rébelle pendant un siècle; et la plus grande affaire du système du monde, peut être si parfaitement consommée, qu'il n'en reste rien à glaner* ...

Wenn solche anmafsende und irrige Behauptungen nicht ernste Rüge verdienen, so weifs Recensent fürwahr nicht, was künftig hin in literarischer Hinsicht gerügt werden mufs; und man kann sich von dem Ungrunde des dem Verfasser in jener Recension gemachten Vorwurfs, dafs durch seine grundlosen Vorspiegelungen der guten Sache der gröfste Nachtheil geschehe, keineswegs überzeugen. Wir müssen dem Hauptm. *Rohde* vielmehr hier aufrichtig bekennen, dafs sein anmafsender wegwerfender Ton, mit welchem er die von den ersten Gelehrten in diesem Fache besser erwiesenen Wahrheiten verdreht, irrig und verschoben darstellt, mehrere der gröfsten in- und ausländischen Geometer längst empört hat; und wir mehrmahl von ihnen aufgefordert worden, den Verfasser doch einmahl zu recht zu weisen; dieses und nichts anders, am wenigsten Persönlichkeiten, war die wahre Ursache, warum diefs

nun

nun endlich geschehen ist, da vorher alle ähnliche Producte des Hptm. *Rühde* in dieser Zeitschrift mit Stillschweigen übergangen worden, oder wo ihrer erwähnt worden, es allemal mit Schonung geschehen ist. (S. *M. C.* X B. S. 518)

Wenn der Verfasser ferner in seinem Briefe an den Oberhof. *v. Zach* sagt, dass seine Absicht nicht diejenige sey, die ihm sein Recensent anmuthe, irgend eine bestimmte Tabelle von Massen liefern zu wollen, so scheint es, als wenn der Hauptm. *Rohde* die Incongruität seiner Resultate denn doch selbst zu fühlen anfange, und er muss es dagegen ganz vergessen haben, dass er S. 25 seiner Abhandlung ausdrücklich sagt, "*en résultat voici la table des forces absolues „du Soleil et des Planètes*

Den Umstand, dass seine Methode schon früher in den Wiener Ephemeriden von *Vega* vorgeschlagen worden ist, hat der Verfasser stillschweigend eingeräumt, auch ist es ganz klar, dass sein Ausdruck mit jenem und überhaupt auch mit der bekannten Proportion zwischen Umlaufszeiten, mittlern Abständen und Massen völlig analog ist. Mit Beybehaltung der oben gebrauchten Benennungen, ist

$$T^2 (M+m) : T'^2 (M+\mu) :: a^3 : a'^3$$

$$(M+\mu) = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{a^3 T'^2}$$

und wenn man für a mittlern Abstand der Erde (= 1) annimmt

$$= \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}$$

nun ist nach *Rohde*

$$F = (M+\mu) = N \frac{a'^3}{T'^2 \rho^2} \quad (\rho = \text{radius der Erde})$$

folg-

folglich

$$N. \frac{a'^3}{T'^2 \varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}$$

$$\frac{N}{\varrho^3} = T^2 (M+m) \quad (A)$$

nun ist nach *Hohde* S. 5

$$N = 4\pi^2 \frac{\phi}{g}$$

und wenn man Sonnenmasse durch Länge des Secunden-Pendels auf der Oberfläche der Erde und den damit zusammenhängenden Fall eines Körpers in der ersten Secunde (= g) ausdrückt, so ist (Erdmasse = 1)

$$M = \frac{2\pi^2 a^3}{g\varrho^2 T^2} - 1, \text{ hiernach } (M+m) = \frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T^2}$$

Substituirt man nun in dem Ausdruck (A) die hier für N und (M+m) bestimmten Werthe, so wird

$$\frac{2\pi^2 \varrho}{g\varrho^3} = T^2 \left(\frac{2\pi^2}{g\varrho^2 T^2}\right) = \frac{2\pi^2 \varrho}{g\varrho^3}$$

folglich auch

$$F = N \frac{a'^3}{T'^2 \varrho^3} = \frac{a'^3 T^2 (M+m)}{T'^2}.$$

V.

V.

Gutachten eines andern Recenſenten

über die Abhandlung

des K. Preuſs. Hauptmanns *Rohde*

über die Maſſen der Planeten,

aus einem Briefe deſſelben gezogen.

Die Vertheidigung des Hauptmanns *Rohde*, die Sie mir gefälligſt mitgetheilt haben, hat mir zwar als ein Muſter einer, für eine ſchlechte Sache noch viel ſchlechtern Vertheidigung einigen Spaſs gemacht; indeſſen bedaure ich doch, daſs ich gewiſſermaſsen mit Schuld bin, einen ſo undankbaren Streit veranlaſst zu haben. Meine Hoffnung, daſs eine Zurechtweiſung den Hauptmann *Rohde* wenigſtens vorſichtiger machen würde, iſt nicht eingetroffen, und ſeine unüberlegte Antwort, die er ſo voreilig hat drucken laſſen, iſt wieder voll neuer Beweiſe ſeiner . . .

. . . . Nicht um ihrer Antwort vorzugreifen (denn wahrſcheinlich haben Sie dieſe bereits vollendet, und die Gründlichkeit und überall hervorleuchtende innige Selbſtüberzeugung in jener Recenſion ſind Bürge, daſs niemand dieſe beſſer vertreten kann, als Sie ſelbſt) ſondern hauptſächlich weil Sie meine Meinung über dieſe Anticritik zu wiſſen verlangen, will ich mich noch einmahl mit Ihnen über dieſe Sache unterhalten.

Meine Anſicht von dieſem Streite iſt folgende: Sie haben in Ihrer Recenſion, ohne beſtreiten zu wollen, daſs *Rohde*'s Methode, die Planeten-Maſſen zu beſtim-

bestimmen, in abstracto oder bloss theoretisch genommen, richtig und zuverlässig seyn könne, behauptet und beweisen,

1) dass *Rohde* sie bey der Ceres und Pallas ganz falsch angewandt habe, und also schon um deswillen seine Resultate dafür gar nichts werth seyn können;

2) dass es bey dem heutigen Zustande der practischen Astronomie nicht möglich ist, die mittlern Abstände der Planeten so genau zu bestimmen, als zu dieser Methode erforderlich wäre, ausser wenn man sie aus der Umlaufszeit mit Rücksicht auf ihre Massen berechnet.

Eine Vertheidigung, wie die des Hauptmanns *Rohde* gegen 1) ist mir doch noch nie vorgekommen; sie heisst mit andern Worten: „*da meine Methode, „wie der Recensent in 2) bewiesen hat, doch ganz „unbrauchbar und ohne praktischen Werth ist, so „wäre es lächerlich gewesen, bey ihrer Anwendung „noch besondere Sorgfalt aufzuwenden.*" Unglücklicher Weise hat er hierbey wieder einen neuen schülerhaften Fehler begangen; er schliesst so: das Vorrücken der Nachtgleichen beträgt in einem Jahre 0,01419 m Zeit, also in 1684 Tagen noch nicht 0,07 Tage. So etwas würde man einem Anfänger in der Astronomie nicht verzeihen: das Vorrücken der Nachtgleichen in einem Jahre ist 50" und die Sonne braucht 0,014 Tage, um es nachzuholen, also braucht diese 0,07 Tage, um das Vorrücken von 1684 Tagen einzubringen; aber die Ceres braucht dazu mehr, als 6,3 Tage, und so viel ist der siderische Umlauf länger als der tropische.

Alles,

Alles, was *Rohde* gegen 2) vorbringt, ist durchaus nichts ſagendes Geſchwätze, was gar nicht zur Sache gehört; er meint, da die Beobachtungskunſt heutiges Tages ſo ſehr vervollkommnet ſey, daſs die ſechſte Decimale bey den mittlern Abſtänden als zuverläſſig angeſehen werden könne; allein es iſt eine bekannte Sache, daſs alle in den aſtronomiſchen Werken vorkommende Angaben von mittlern Diſtanzen der Planeten ſowohl als des Halley'ſchen Cometen aus den Umlaufszeiten berechnet ſind, entweder mit oder ohne Rückſicht auf die Maſſen. Die in *La Place Expoſition du Syſtème du Monde* etc. befindlichen Angaben durfte alſo *Rohde* gar nicht brauchen, und es iſt demnach eine leere Einbildung, wenn er behauptet, die Uebereinſtimmung ſeiner Reſultate bey denjenigen Planeten, die Trabanten haben, mit den hieraus gefundenen, beſtätiget die Gültigkeit ſeiner Methode.

Uebrigens ſcheint *Rohde* die Nichtigkeit ſeiner Antwort ſelbſt gefühlt zu haben, (das Gegentheil wäre auch, wenn man nicht die ſonderbarſten Vorausſetzungen annehmen wollte, unbegreiflich) denn er ſucht einzulenken, und den Schein anzunehmen, als habe er gar nicht zur Abſicht gehabt, beſſere Beſtimmungen der Planeten-Maſſen zu liefern, ſondern er habe blos eine gegen jeden Einwurf ſichere, ſtreng richtige Methode geſucht, ohne ſich darum zu bekümmern, ob die Elemente und Data dazu jetzt ſchon mit hinreichender Genauigkeit durch die Beobachtungen gefunden werden könnten. Hierüber ſind nun drey Bemerkungen zu machen;

1) *Iſt*

1) *Iſt dieſes Vorgeben nicht wahr*, denn der H. *Bohde* behauptet zu Ende ſeiner Abhandlung ganz deutlich, alle Perturbations-Rechnungen, die man bisher in Anſehung der Planeten, Mercur, Mars und Venus angeſtellt hat, ſeyen nichts werth, theils weil man ihre Maſſen ganz unrichtig angenommen, theils weil man die ohne Vergleich grofsen Einwirkungen der Ceres, Pallas und Juno habe vernachläſſigen müſſen; ferner, er habe nicht durch langſame Mittheilung im Manuſcript, ſondern auf dem ſchnellen Wege des Druckes die Aſtronomen von ſeiner wichtigen Entdeckung benachrichtigen wollen, damit ja gleich alles, was rechnen konnte, ſich vereinigte, mit ſeinen neuen Maſſen-Angaben die Perturbations-Rechnungen ganz umzuſtalten, *pour accelérer de tous cotés la récolte, à laquelle les forces d'un ſeul homme ne ſuffiſent pas, et les miennes point du tout*, (gewiſs das wahrſte in der ganzen Abhandlung) *où la grande quantité de combinaiſons analytiques nouvelles etc.*

II) Nicht blofs, um den mittlern Abſtand eines Planeten, ohne ihn aus der Umlaufszeit zu berechnen, ſondern überhaupt, um irgend einen Abſtand aus Beobachtungen zu finden, gibt es kein anderes Mittel, als dafs man ihn in dem allbekannten Dreyecke, wo die drey Winkel die Commutation, Elongation und jährliche Parallaxe und dabey die Entfernung der Sonne von der Erde als bekannte Seite angenommen werden, trigonometriſch berechnet; die Winkel findet man durch die Länge der Sonne und durch die geocentriſche und heliocentriſche Länge des Planeten, letztere mufs aus den Tafeln berech-

net

net werden; bekanntlich kann man aber bey keinem Planeten die Richtigkeit dieſer berechneten Länge auf 5" und mehr verbürgen; eben ſo wenig iſt die geocentriſche beobachtete Länge der Sonne und der Planeten innerhalb ein paar Secunden erhalten; dieſe Angaben ſind nur ſehr geringe angeſchlagen und leicht kann man hieraus für die verſchiedenen Planeten die Reſultate ziehen, die zeigen, daſs die hieraus bey den Diſtanzen entſtehenden Fehler gegen die erforderliche Genauigkeit enorm ſind, und *Rohde*'s Methode ganz unbrauchbar machen.

Iſt *Rohde* aus dieſem Schlupfwinkel vertrieben, ſo wird er ſich begnügen zu ſagen, daſs ſeine Methode doch theoretiſch richtig ſey, und daſs doch vielleicht nach Jahrtauſenden, wenn die Beobachtungen zehn oder hundertmahl genauer ſind, als jetzt, ihre Anwendung möglich ſeyn würde. Dagegen bemerke ich nun

III) *Rohde*'s Methode iſt auch theoretiſch genommen, falſch, führt unvermeidliche Zirkel und iſt folglich ganz und gar unbrauchbar.

Ich habe ſchon vorhin bemerkt, daſs, um den Abſtand eines Planeten aus Beobachtungen zu finden, nothwendig der gleichzeitige Abſtand der Sonne von der Erde erfordert wird, und je genauer jener ſeyn ſoll, je genauer muſs auch dieſer bekannt ſeyn; daher müſſen nicht nur die Elemente des Sonnen-Laufs aufs genaueſte bekannt ſeyn, ſondern auch alle Störungen, die den Abſtand der Sonne von der Erde afficiren, alſo namentlich auch die durch den Planeten ſelbſt, deſſen Abſtand man beſtimmen will, alſo (und dieſes iſt die *Pointe* der Sache,) muſs deſſen

Maſſe ſchon bekannt ſeyn; iſt ſie es nicht, ſo ſind die Störungs-Gleichungen für den Abſtand der Sonne von der Erde unvollſtändig, ſo iſt dieſer Abſtand falſch, ſo iſt der berechnete Abſtand des Planeten von der Sonne falſch, ſo iſt der mittlere Abſtand falſch, der auf einen oder mehrere wahre gebaut iſt. Ein Beyſpiel wird die Sache einleuchtend machen.

Geſetzt, es wollte jemand nach *Rohde*'s Methode die Maſſe des Mars beſtimmen; um deſſen mittlern Abſtand aus Beobachtungen zu beſtimmen, müſste er einen oder mehrere wahre haben, dazu braucht er die Sonnen-Abſtände von der Erde. In unſern ältern Sonnentafeln fehlen nun aber, weil die Maſſe des Mars unbekannt, alle von dieſem Planeten abhängige Gleichungen; (in Freyherrn *v. Zach*'s neueſten Sonnen-Tafeln Arg. IV. u. Arg. XV) Alſo bloſs wegen dieſes Mangels würde der Abſtand der Erde von der Sonne um 0,0000058 + 0,0000011 = 0,0000069 fehlerhaft ſeyn können, der daraus entſpringende Fehler beym Abſtand des Mars von der Sonne würde in demſelben Verhältniſs gröſser ſeyn, als dieſer Abſtand jenen übertrifft, alſo über 0,00001 betragen. Man muſs es dem Hauptmann *Rohde* ſelbſt zu berechnen überlaſſen, welchen Einfluſs ein ſolcher Fehler im Abſtande auf die Maſſe haben würde; auch ſchweige ich davon, daſs man, um nach *Rohde*'s Methode die Maſſe eines Planeten zu finden, nicht nur dieſe ſelbſt ſchon haben müſste, ſondern auch die aller andern Planeten, weil man ſonſt weder eine genaue Theorie der Erde haben könnte (um den Abſtand der Sonne von der Erde zu berechnen) noch eine genaue Theorie des Planeten ſelbſt, deſſen he-

liocen-

liocentrifche Länge man aus den Tafeln nehmen müfste, und deffen wirkliche Abftände man nicht anders zur Findung des mittlern brauchen könnte, als wenn fie vorher von dem Einflufs aller fremden Perturbationen degagirt und fo rein elliptifch gemacht wären. Doch genug und fchon viel zu viel über diefes unreife Product.

INHALT.

Seite

XXVIII. Verfuch über das aftronom. nautifche Problem, betreffend die Reduction der fcheinbaren Monds-Diftanzen auf wahre. Vom Prof. *Dan. Huber.* 305

XXIX. Über die Maroon-Neger. 318

XXX. Auszug aus einer Reife nach Isle de France und Pondichery cet. von *Quenot.* 327

XXXI. Über das Interpoliren, mittelft der Differenzen. Von D. *Burckhardt.* 332

XXXII. Folgerungen aus d. Praeceffion u. Nutation für die Mondsmaffe, Erdabplattung u. mittl. Aequatorial-Parallaxe des Mondes. 336

XXXIII. Reife-Nachrichten des D. *Seetzen;* aus Haleb, d. 22 Febr. 1805. 341

XXXIV. Auszug a. d. Reifejournal des *Rádfchy Múftaphá Ibn Ibrahim Aga Schabénder*, von Haleb nach Mekka. 348

XXXV. Beyträge zu geogr. Längenbeftimmungen, vom Prof. *Wurm.* 351

XXXVI. Aftronom. Nachrichten aus Bayern, vom Prof. *Schiegg.* 357

XXXVII. Nachtrag zu Méchain's Biographie. 367

XXXVIII. Karte von Würzburg u. Bamberg, vom Prof. *Klöbe.* 369

XXXIX. I. Critik und Anticritik über die Recenſion der Abhandl. des königl. Preuſs. Hauptm. *Bohde* über die Maſſen der Planeten. 373

II. Schreiben des kön. Preuſs. Hauptm. *Bohde* an den Herausgeber 376

III. Über die Recenſion in der M. C. 1805 Jul. S. 44. 378

IV. Antwort des Recenſenten auf vorſtehende Anticritik. 385

V. Gutachten eines andern Recenſenten über die Abhandlung des Hauptm. *Bohde*. 413

* * *

Druckfehler im September-Heft.

Seite 268 Zeile 13 ſtatt des Nordens, lies Nordens.
— — — 5 von unten, ſtatt der Zufall lies Zufall.
— 269 — 1 ſtatt unvergänglicher lies was unvergänglicher.
— 281 — 19 ſtatt incertum lies expertum.
— 286 — 17 u. 18 iſt ganz falſch, und ſoll heiſsen; "aus den bekannten Orten einiger Sterne, mittelſt beobachteter Diſtanzen die der übrigen zu finden."
— 286 — 2 von unten ſtatt zwey lies drey.
— 290 — 4 ſtatt ketzeriſch, lies als ketzeriſch.
— 293 — 16 ſtatt eine, lies jene.

MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

NOVEMBER, 1805.

XL.

Schwedische Gradmessung.

(Mit einer Karte der Triangel)

Endlich hat die Schwedische Gradmessung ihr Ende erreicht. Der Ritter *Melanderhielm* überschickte uns im Namen der Königl. Schwedischen Academie der Wissenschaften in Stockholm ein Exemplar der "*Expofition des operations faites en Lapponie, „pour la détermination d'un arc du méridien, en „1801, 1802 et 1803; par Meſſieurs Öfverbom, Svan„berg, Holmquiſt et Palander. Redigée par Jöns „Svanberg, Membre de l'académie royale des ſcien„ces à Stockholm et Directeur de ſon obſervatoire*

„*aſtronomique; de la Societé royale des Sciences à Up-*
„*ſale, et de l'académie royale pour les Sciences mili-*
„*taires à Stockholm; et publiée par l'académie des*
„*Sciences. à Stockholm, de l'imprimerie de J. P.*
Lindh, 1805. 8.

Wir eilen, unſere Leſer mit den Reſultaten dieſer merkwürdigen Meſſung bekannt zu machen, und theilen ihnen dieſe ſowohl als die hierzu erforderlichen Beobachtungen heftweiſe in ſolchen zweckmäſsigen Auszügen mit, welche ſie in Stand ſetzen ſollen, dieſe ganze Operation in allen ihren Theilen zu überſehen und zu würdigen. Eine ſolche ſyſtematiſche Ueberſicht muſs unſern Leſern aus doppelten Gründen angenehm ſeyn, *erſtens*, weil das Werk ſelbſt nicht ſobald in den Deutſchen Buchhandel kommen wird; *zweytens*, weil wir alle darin vorkommende Beobachtungen und Reſultate, welche die Verfaſſer durchaus in dem neuen, von den Franzoſen nun ſelbſt verlaſſenen Decimal-Syſtem von Graden und Metern angegeben haben, in unſer gewohntes Sexageſimal-Syſtem überſetzt, und ſo die Ueberſicht und Vergleichung mit den, unſerm Gedächtniſſe geläufigern Gröſsen erleichtert haben.

Bekanntlich hat man längſt gegen die Lappländiſche*) Gradmeſſung, welche *Maupertuis* im Jahr 1736 unternommen hat, gegründete Zweifel erhoben; ſey es, daſs die damahlige Unvollkommenheit der In-

*) Da *Maupertuis* dieſe Benennung eingeführt hat und allgemein ſo gebraucht worden iſt, ſo haben ſie auch die Schweden beybehalten, obgleich dieſe Meſſung nicht im eigentlichen Lappland ſelbſt, ſondern wirklich nur in einem Theil von Weſt-Bothnien, der nördlichſten Schwediſchen Provinz, ausgeführt worden iſt.

Instrumente und der Beobachtungskunst, die Anziehung des Lothes durch die Gebirgskette, oder andere Umstände Ursache waren, dass diese Messung mit andern zu keiner Uebereinstimmung gebracht werden konnte, so schien in den letztern Zeiten selbst den Französischen Geometern und Astronomen ausgemacht zu seyn, dass bey dieser Messung irgend grosse Irthümer vorgefallen seyn müsten. In der Epoche, da die Franzosen zur Bestimmung ihres metrischen Systems eine neue Gradmessung von Barcelona bis Dünkirchen unternahmen, um die Figur der Erde genauer als bisher geschehen war, zu bestimmen, kam dieser Gegenstand von neuen zur Sprache. Um die wahre Grösse der Erd-Abplattung, über welche seit 70 Jahren gestritten wurde, endlich mit Sicherheit auszumitteln, so muste diese neue Französische Gradmessung mit irgend einer entfernten verglichen und daraus das gewünschte Resultat geschlossen werden. Nach angestellten Untersuchungen und nach reiflicher Ueberlegung, wurde endlich beschlossen, den Lappländischen Grad, so sehr er sonst zu dieser Ausmittelung vortheilhaft geeignet gewesen wäre, von der Ehre dieser Vergleichung ganz auszuschliessen, und sich allein an die unter dem Aequator von *Bouguer*, *Condamine* und *Godin* gemessenen drey Grade zu halten.

Ritter *Melander Holz*, welcher selbst über diese Lappländische Gradmessung viele Untersuchungen angestellt und dessen Unstatthaftigkeit längst erkannt hatte, übertrug *Svanberg*, bey Gelegenheit einer Reise, welche dieser im Jahr 1799 nach Torneå, seiner Vaterstadt, unternahm, das Locale, wo diese Grad-

messung von den Französ. Astronomen geführt worden war, genauer zu untersuchen, die Gebirgskette zu beurtheilen, in wie fern diese eine Verstellung des Lothes bewirkt und dadurch diese Messung unsicher gemacht haben konnte. Das Resultat dieser Untersuchung gab zu erkennen, dass die gesammte und vereinigte Wirkung dieser ganzen Gebirgskette eine Ablenkung kaum von einer halben Secunde hervorgebracht haben könne, welche nur eine Verbesserung dieses Grades von sechs bis sieben Toisen erheischen würde, welche hinzugesetzt werden müssten, statt 100 und mehr Toisen, die man davon abziehen zu müssen glaubte. *Svanberg* hatte sich demnach vollkommen versichert, dass von dieser Seite in der Messung keine Störung Statt gefunden haben könne, und dass, wenn Fehler dabey vorgefallen wären, solche ganz andern Quellen zugeschrieben werden müssten.

Um diese Zweifel zu heben, blieb nichts übrig, als diese Messung ganz von vorn zu wiederholen. *Melanderhielm* schlug daher eine solche neue Messung seinem Könige in einem umständlichen Berichte vor. Se. Majestät bewilligten sie den 17 Februar 1801, und *Svanberg*, Director der königl. Sternwarte, und *Öfverbom*, erster Ingenieur-Geographe beym Land-Vermessungs-Comtoir, erhielten den Auftrag, diese Operation auf königl. Kosten auszuführen; ihnen wurden als Gehülfen beygegeben *Holmquist*, Adjunct der Mathematik auf der Universität zu Upsala, und *Palander*, Lehrer derselben Wissenschaft auf der Universität zu Åbo.

Die

Die Inſtrumente wurden aus Frankreich verſchrieben, ein Borda'iſcher Kreis von *Le Noir*, ein Mètre und eine Franzöſiſche Toiſe. Mit dieſen und andern Werkzeugen ausgerüſtet, verfügten ſich unſere Schwediſchen Meſskünſtler zu Anfang des Jahres 1802 nach Weſt-Bothnien, um dieſe Gradmeſſung, deren Reſultate nun vor uns liegen, auszuführen.

Dieſe hier kurz zuſammengezogenen Nachrichten gibt uns Ritter *Melanderhielm* in ſeiner Einleitung zu dieſem Werke; allein unſere Leſer kennen ſie ſchon längſt und umſtändlicher aus Briefen dieſes merkwürdigen Veteranen, welche in verſchiedenen Heften unſerer *Allgemeinen Geogr. Ephemeriden* und *Monatl. Correſp.**) ſind eingerückt worden.

In einem *Discours préliminaire* gibt *Svanberg* eine kurze Darſtellung der Bemühungen über die Ausmeſſung der Gröſse und Geſtalt unſeres Erdballs von *Eratoſthenes* bis auf unſere Zeiten, und ſtellt darüber einige Betrachtungen an.

Wenn man den Lappländiſchen Grad von *Maupertius* mit dem neueſten, von *De Lambre* und *Méchain* in Frankreich gemeſſenen, vergleicht, ſo folgt daraus eine Erd-Abplattung von $\frac{1}{156}$ ſtatt $\frac{1}{334,3}$, welche aus einer Vergleichung dieſes neuen Grades mit dem Peru'iſchen hervorgeht. Auf was immer für eine Art man aber auch dieſen Grad von *Maupertuis* mit allen übrigen gemeſſenen verbinden mag, ſo iſt

und

*) *A. G. E.* IV B. Einleitung S. XXXVIII u. S. 354 (und ebend. über die alte nord. Gradm. S. 97.) *M. C.* I B. S. 113 f. 139 f. 372 f. II B. S. 250 f. (über die alte nord. Gradm. S. 257 f.) V B. S. 55. 156 f. VII S. 561 f. VIII B. S. 186, 446. IX B. S. 491 f.

und bleibt es unmöglich (in der Voraussetzung, dass unsere Erde eine Ellipsoide de Revolution ist) diesen Lappländischen Grad mit den übrigen zu vereinigen, ohne dabey einen Fehler von wenigstens 97 Toisen anzunehmen. Dieser Fehler ist viel zu gross, und widerspricht der Theorie zu sehr, um ihn andern, als Vermessungs-Fehlern zuzuschreiben. Die Erfahrung hat diesen längst gehegten Verdacht nun vollkommen bestätigt, nachdem die Schwedischen Astronomen diesen Grad gegenwärtig ganz von neuen gemessen haben.

Die Schwedischen Messkünstler reisten gegen Ende Aprils 1801 von Stockholm ab, um noch zur rechten Zeit in *Torneå* einzutreffen, und daselbst den 24 May die Bedeckung der Kornähre der Jungfrau vom Monde zur Bestimmung der Länge dieses Ortes zu beobachten. Sie kamen schon den 18 May daselbst an, allein im Augenblicke des Eintritts des Sterns überzog sich der Himmel und vereitelte alle ihre Bemühungen. Dieser Unfall warum so verdrieslicher, weil er sie einer so schönen Gelegenheit beraubte, die Länge von Tornea und folglich die des ganzen Schauplatzes der Gradmessung auf das genaueste zu bestimmen, welches ihnen nachher nachzuholen nicht mehr möglich war. In dem ganzen Zeitraum, in welchem sie zu *Pathawara* verweilten, konnten sie nicht mehr als zwey Jupiters-Trabanten-Verfinsterungen im Decbr. 1802 und im Jan. 1803 erhalten, welche aber wegen der grossen Kälte, und weil die Ausdünstungen des Auges sogleich an die Oculare der Fernröhre anfroren, sehr zweifelhaft ausfielen.

Der

Der Zweck der ersten Reise war blos, gut gelegene Dreyeckspuncte aufzusuchen, Signale daselbst errichten, und an den beyden Endpuncten der ganzen Gradmessung kleine Sternwarten zur Beobachtung des dazwischen begriffenen Himmelsbogens und der Azimuthe erbauen zu lassen. Alles dieses wurde bis zum Herbst 1802 ausgeführt, wo sie wieder nach Stockholm zurückkehrten.

Zu Anfang Januars 1802 verfügten sie sich abermahls nach Torneå, um die Meßstangen, welche zur Messung der Basis bestimmt waren, zu berichtigen. Die Messung selbst nahm den 22 Februar ihren Anfang, und währte bis zum 11 April. Sie brauchten demnach volle zwey Monate, um diese Standlinie von 7414½ Toisen von *Niemisby* bis *Poiki Torneå* zu messen. Nach Vollendung dieser Arbeit kehrten sie wieder nach *Torneå* zurück, um daselbst die bessere Jahrszeit, den Sommer, zu erwarten, wo sie die terrestrischen Winkel beobachten und die Dreyecksreihe von *Mallorn*, dem südlichsten Puncte, bis *Pahtawara*, dem nördlichsten Puncte der Mittags-Linie, führen konnten. Diese Arbeit verrichteten sie auch in den Monaten Junius, Julius und August, so dass sie mit Anfang Septembers zu den astronomischen Beobachtungen schreiten konnten.

Unsere Messkünstler entschuldigen sich ferner, warum sie mit dieser Messung eines Breiten-Grades nicht zugleich nach dem Vorschlage des Freyherrn *v. Zach* eine des Längen-Grades vermittelst der Pulver-Signale verbunden haben. Sie zeigen die grosen Schwierigkeiten, ja selbst die gänzliche Unmöglichkeit

keit einer solchen Ausführung in einem so öden und wüsten Lande, als dieses war, durch welches sie ihre Messung führen mussten. Hiezu fügen sie noch Betrachtungen über die Schwierigkeiten einer genauen Zeitbestimmung, sie glauben, z. B. dass es unmöglich sey, einen solchen Längengrad innerhalb der Grenzen von wenigstens zwey Zeitsecunden oder 30" im Bogen zu bestimmen; wenn man einen solchen Fehler auch auf drey Längen-Grade vertheilen wollte, so würde der daraus entspringende Irrthum doch $\frac{1}{360}$ des Ganzen seyn, d. i. auf 50000 Toisen würde man schon um 139 Toisen fehlen, welches allerdings einen beträchtlichen Einfluss auf die Richtigkeit der hiernach geschlossenen Gestalt der Erde haben, und folglich mehr Unsicherheit und Zweifel, als wahre Aufklärung über diesen Gegenstand verbreiten würde.

Wir glauben es gern, dass die Schwedischen Astronomen unüberwindliche Schwierigkeiten angetroffen haben, eine solche Operation auf hohen Bergen, in einer Wüsteney, wie Lappland, auszuführen; sind aber auf der andern Seite überzeugt, dass sie sich in der Schätzung der unvermeidlichen Fehler in der Zeitbestimmung sehr geirrt haben. Hätten sie einen aufmerksamen Blick auf die Greenwicher, Palermer oder Seeberger Beobachtungen geworfen, so würden sie sich sehr bald davon haben überzeugen können, dass man sich der Zeit bis auf zwey Zehntheile einer Secunde gar wohl versichern könne. Wie kläglich würde es mit den Verbesserungen aller unserer Sonnen- Monds- und Planeten-Tafeln aussehen, wenn die Grenzen der Beobachtungen in der geraden Aufstei-

Aufsteigung nur auf 30" gingen? Wenn die Greenwicher und Seeberger Sonnen-Beobachtungen nur selten 5" von den neuesten Sonnentafeln des Oberhofmeist. *v. Zach* abweichen; wenn die Differenzen der beobachteten geraden Aufsteigungen zwischen *Piazzi* und *v. Zach* in ihren Stern-Verzeichnissen nur selten diese Grenzen übersteigen; so beweist dies ja offenbar, dass die dabey gebrauchte Zeitbestimmung auf drey bis vier Zehntheile einer Secunde richtig seyn müsse.

Bestimmt nun z. B. der Oberhofm. *v. Zach* einen Längen-Bogen von $4\frac{1}{2}$ Grad, von *Cassel* bis zum *Keulen-Berge*, durch *Ein* Pulversignal auf dem Brocken, und begeht an beyden Endpuncten einen conspirirenden Fehler von 0,"2 in Zeit, oder im ganzen Bogen 0,"4, so würde dies erst einen Fehler von $\frac{1}{27000}$ des Ganzen, oder auf 16200 Toisen nur 60 Toisen statt 300 Toisen machen, welche es nach der Voraussetzung der Schwedischen Astronomen betragen würde. Dass man zu solchen Operationen gute Uhren und Passagen-Instrumente gebrauchen müsse, versteht sich von selbst, und die daraus genommenen Schwierigkeiten fallen bey ähnlichen Betrachtungen ganz weg, wenn nicht die ganze Operation selbst wegfallen soll.

Unsere Schwedischen Messkünstler geriethen in nicht geringe Verwunderung, als sie nach Beendigung ihrer Arbeiten das Resultat herausbrachten, dass sie ihren Grad 223 Toisen kleiner, als *Maupertuis* gefunden hatten. Lange blieben sie zweifelhaft, welchen Quellen sie einen so grossen Irrthum zuschreiben sollten, ob den geodätischen Messungen, oder den astronomischen Beobachtungen. *Maupertuis* beging

ging den unverzeihlichen Fehler, dafs er ſeine Baſis nicht nivellirte, da ſie gröſstentheils auf dem gefrornen Fluſs *Tornea*, welcher ein ſehr ſtarkes Gefälle und beträchtliche Cataracten hat, gemeſſen wurde. So ſehr dies auf alle Dreyecks-Seiten Einfluſs haben muſste, ſo fand *Svanberg* nach einer genauern Unterſuchung, dafs der Hauptfehler in dem beobachteten Himmelsbogen und hauptſächlich in den Beobtungen mit dem Zenith-Sector verborgen liege. Er unterſuchte daher mit groſser Aufmerkſamkeit die zahlreichen Beobachtungen, die *Bouguer* und *Condamine* mit einem ähnlichen Werkzeuge in Peru angeſtellt hatten, und die ſämmtlich in *Condamine's* Werk: *Méſure des trois premiers dégrés du méridien dans l'hemisphère auſtrale*, angeführt ſind. Er überzeugte ſich bald, dafs bey dieſen Beobachtungen Fehler von 30″ bis 40″ vorkommen. So reducirte er z. B. alle in *Mama-Tarqui* beobachtete Scheitel-Abſtände des Sterns ε im Orion auf den 1 Januar 1743, und fand folgende ſehr ſchlecht übereinſtimmende Reſultate:

1) Nach der erſten Reihe der gemeinſchaftlich gemachten Beobachtungen im Jahr 1739	1°	40′	43,″31
2) Nach der zweyten	1	40	52, 19
3) Nach der dritten	1	40	52, 09
4) Nach der erſten Reihe der von *Bouguer* im Jahr 1741 gemachten Beobachtungen .	1	41	26, 60
5) Nach der zweyten	1	41	15, 00
6) Nach der dritten	1	41	10, 01
7) Nach der vierten	1	41	11, 60
8) Nach der fünften	1	41	9, 20
9) Nach der ſechſten	1	41	12, 99

10) Nach der ersten Reihe der von *Condamine* in den Jahren 1742 und 1743 gemachten Beobachtungen	1°	41'	10,"01
11) Nach der zweyten	1	41	10, 24
12) Nach dem zuletzt als bestimmt angenommenen Resultat	1	41	10, 69

Gesetzt, es wären z. B. keine andere Beobachtungen, als die von Nro. 2 und 3 gemacht worden, so würde, ungeachtet die einzelnen Beobachtungen sehr gut unter sich stimmen, dennoch eine um 18,"5 fehlerhafte Zenith-Distanz erfolgt seyn; oder hätte man sich an das Mittel der Beobachtungen vom Jahr 1739 gehalten, so würde man um 21,"5 dabey gefehlt haben. Endlich ist zu vermuthen, dass, wenn man mit diesem Sector zu beobachten fortgefahren, und daran nicht einige Veränderungen vorgenommen hätte, man ganz gewiss jederzeit eine 16" bis 19" fehlerhafte Zenith-Distanz herausgebracht haben würde. Ein Beweis, dass eine grosse Anzahl harmonirender Beobachtungen nicht immer ihre Güte und Richtigkeit beweiset, weil bisweilen dieselbe beständige Ursache auch dieselben beständigen Fehler hervorbringen kann.

Was hauptsächlich gegen diese Beobachtungen ein grosses Misstrauen einflössen muss, ist der Umstand, dass in der Reihe der von *Bouguer* in *Catchesqui* angestellten Beobachtungen, nach welchen man doch definitive den Werth des Meridian-Bogens bestimmt hat, Unterschiede von 9" bis 10" *bey demselben Stande des Sectors* vorkommen.

Svanberg versichert, dass, wenn man die Beobachtungen der beyden Astronomen *Bouguer* und *Condamine*

damine in ihren Werken über die Peru'iſche Gradmeſſung genau unterſucht und würdigt, man die Möglichkeit noch weit gröſserer Fehler einſehen würde, als diejenigen ſind, die ſich nun zwiſchen ſeinem und *Maupertuis* Grade ergeben haben. Vergleicht man damit ferner, was wir in dieſen Blättern über die Gradmeſſung in Oeſterreich und Ungarn des Jeſuiten *Liesganig* (*M. C.* IX B. S. 122) nachgewieſen und erörtert haben, ſo überlaſſen wir unſern Leſern den Schluſs, welchen Werth man allen dieſen Meſſungen beylegen darf, und ob neuere Gradmeſſungen dadurch überflüſſig werden.

Ehe wir unſere Leſer mit den verſchiedenen einzelnen Theilen der Schwediſchen Operationen bekannt machen, theilen wir ihnen zuerſt die Final-Reſultate derſelben mit.

Die zwiſchen *Niemisby* und *Poiki Tornea* gemeſſene Baſis, auf die Oberfläche des Meeres und auf die Temperatur des Nullpunctes des Thermometer-Centigrades reducirt, war 7414,4914 Toiſen. Vorausgeſetzt, daſs der Etalon, welchen das Pariſer National-Inſtitut der Schwediſchen Academie der Wiſſenſchaften in Stockholm überſchickt hatte, genau den doppelten Meter bey der Temperatur des Nullpunctes des Thermometer-Centigrade halte. Wenn aber dieſe Temperatur + 16,°25 war (welches die Temperatur der Peru'iſchen Toiſe iſt, mit welcher man den Meter verglichen und zu 443,2959 Linien angenommen hat) ſo wäre die Baſis unter dieſer Vorausſetzung = 7413,1124 Toiſen, und hiernach

	I.	II.
	T.	T.
	Basis = 7414,4919	Basis . . = 7413,1124
	Therm. Centigr. = 0	Therm. Cent. = + 16,°25
	Toisen	Toisen
Die Entfernung der Parallelen von Pahtawara und Mallörn, oder der gemessene Meridian-Bogen	92777,981	92760,731
die Breite von Mallörn	65° 31′ 30,″265	
— — von Pahtawara	67 8 49,830	
die Breite des Mittels	66 20 10,047	
der ganze Meridian-Bogen	1 37 19,565	
Werth des gemessenen Grades	57196,159 Tois.	57185,524
Halbmesser des Aequators	3271452 —	
wahrscheinlichste Abplattung mit dem Peru'ischen, Ostindischen und neu-Französischen Grade verglichen . . .	[illegible]	mit Peru . . . . . [illegible]
		mit dem neu Französ. . . . . [illegible]

Bey

Bey den Vergleichungen dieses Grades mit dem Peru'ischen nahm *Svanberg* den Werth desselben nach *Bouguer* = 56753 Toisen an, so wie ihn *La Place* und *De Lambte* zur Bestimmung des Französischen Meters festgesetzt und angenommen hatten. Wenn man aber *Condamine*'s Bestimmung annimmt, welcher von denselben Beobachtungen ausgeht, die er zu *Mama Tarqui* und *Bouguer* zu *Cotchesqui* angestellt haben, so kommt für diesen Grad 56749 Toisen. Geht man hingegen von den correspondirenden Beobachtungen aus, welche *Condamine* ganz allein in *Mama Tarqui* und *Quito* angestellt hat, so folgt 56717 Toisen. Nimmt man das Mittel aus diesen beyden letzten Bestimmungen, so kommt für den Peru'ischen Grad 56733 Toisen; vergleicht man diesen mit dem so eben gemessenen Schwedischen, so ergibt sich daraus eine Abplattung der Erde $\frac{1}{305,1}$.

Svanberg hält dieses ungesuchte, und aus wirklichen Messungen gefolgerte Resultat für höchst merkwürdig wegen der bewundernswürdigen Uebereinstimmung, welche hier mit der Theorie der allgemeinen Schwere und den neuesten in Frankreich, Schweden und Ostindien ausgeführten Messungen Statt findet. Er ist geneigt, diese Abplattung als die allerwahrscheinlichste anzunehmen, weil sie *erstens* auf wirklichen geodätischen Messungen beruht, und *zweytens* mit so vielen andern von einander und von der Gestalt der Erde unabhängigen Phaenomenen der Mechanik des Himmels so sehr übereinstimmt.

So zeigt *Svanberg* 1) dass aus der Grösse der jährlichen Vorrückung der Nachtgleichen 50,"255 und der Schwankung der Erdachse 19,"1 die Grenze des Maxi-

Maximums für die Erdabplattung $\frac{1}{282}$ folge. 2) Es gibt in der Theorie des Mondes zwey sehr wichtige Gleichungen, welche von der Abplattung der Erde abhängen (*M. C.* IV B. Aug. 1801, S. 125; V B. May 1802, S. 260.) Die eine ist eine Gleichung für die Länge des Mondes, die von der Länge seines Knotens abhängt, und deren Coefficienten Prof. *Bürg* mit grofser Sorgfalt 6,″8 bestimmt hat; diese gab schon dem *La Place* eine Abplattung der Erde $\frac{1}{310}$; *Svanberg* findet $\frac{1}{301,67}$; hätte die Erde eine Abplattung von $\frac{1}{334}$, so wäre dieser Coefficient nur 5,″55, und wäre sie vollkommen homogen, so wäre er gar 11,″50. 3) Die andere ist eine Gleichung für die Monds-Breite, die vom Sinus der wahren Länge des Mondes abhängt, und welche Prof. *Bürg* auf 8,″0 festgesetzt hat; auch diese gibt eine Abplattung von $\frac{1}{276,6}$. In der Voraussetzung, die Erde hätte eine Abplattung von $\frac{1}{334}$, müfste dieser Coefficient 6,″49, und im Fall der Homogenität der Erde 13,″51 seyn. 4) Eine Vergleichung dieses Schwedischen Grades mit dem neu-Französischen von *De Lambre* und *Méchain* gibt eine Abplattung $\frac{1}{334,4}$. 5) Der in Ost-Indien unter der Breite von 12° 32′ 0″ gemessene Grad von 56761,9 Toisen, mit gegenwärtigem Schwedischen verglichen, gibt abermahls für die Erd-Abplattung $\frac{1}{287,07}$. Schon *Condamine* setzte diese Abplattung aus Vergleichung mit andern Graden, mit Ausschlufs des von *Maupertuis* gemessenen, auf $\frac{1}{274,3}$, *Du Séjour* auf $\frac{1}{307}$, und *La Lande* auf $\frac{1}{300}$ (*Mém. de l'Acad. de Scienc. de Paris* 1783 und 1785)

Man sieht hieraus, dafs diese Gröfse schon in sehr enge Grenzen eingeschlossen ist, und dafs hier die Messun-

Messungen mit der Theorie übereinstimmen, diese Abplattung nicht gröser, als $\frac{1}{310}$ zu machen.

Wir übergeben unsern Lesern nun in diesem Hefte zuerst den geodätischen Theil dieser Messung; nur haben wir diesen hier in ein eignes Tableau gebracht. Die Schwedischen Meskünstler haben ihre Dreyecke nicht zusammengestellt, sie geben die Winkel ihrer Dreyecks-Puncte alle einzeln mit der ganzenen Reihe ihrer durch den Borda'ischen Kreis erhaltenen Multiplication an; die Dreyecks-Seiten folgen besonders. Wir haben zuerst alle wirklich beobachtete Winkel mit allen ihren Reductionen in die I Tafel gebracht. In der II Tafel ordneten wir die Dreyecke mit ihren Seiten und Winkeln, wie sie nach der hier beygefügten Triangelkarte auf einander folgen. Da zur Formirung dieser Dreyecke sehr viele Winkel geschlossen werden musten, weil sie nicht unmittelbar beobachtet worden sind, so haben wir in der hier folgenden kleinen Tafel die Art angezeigt, wie diese Winkel auf 180° oder 360° ergänzt, oder durch Addition und Subtraction mehrerer beobachteten Winkel geschlossen worden sind, und solche in der II Tafel mit Lateinischen und Griechischen Buchstaben besonders bezeichnet. Die Dreyecks-Seiten sind nicht, wie sie aus jedem dargestellten Dreyecke folgen, in der II Tafel angegeben, sondern aus dem Tableau gezogen, in welchem die Schwedischen Meskünstler dieselben besonders angeführt haben.

Nro. des Drey-ecks	Bezeichneter Winkel	Angabe der formirten Winkel
3	a	12 − 11
4	b	3 + 5
4	c	180° − (9 + 3 + 5)
5	d	7 − 9
5	e	16 − [180° − (9 + 3 + 5)]
6	f	18 − 17
7	g	27 − 28
8	h	6 − (4 − 3)
8	i	16 + (18 − 17)
9	k	8 − 9
9	l	16 − [180° − (9 + 3 + 5)] + (18 − 17)
11	m	18 − 15
11	n	180° − [22 + 21 + (18 − 15)]
11	o	22 + 21
12	p	32 − 31
15	q	33 + 31
16	r	45 − 46
17	s	33 + 35
17	t	58 − (56 − 55)
18	u	42 + (45 − 46)
18	v	38 − 39
18	x	56 − 55

Nro. des Drey ecks	Bezeichneter Winkel	Angabe der formirten Winkel
19	y	360° − (55 + 57 + 58 + 59)
19	z	34 − 3[illegible]
20	α	360° − (52 + 53 + 54)
20	β	40 − 39
21	γ	360° − (51 + 53 + 54)
22	δ	50 − (52 − 51)
23	ε	51 − [50 − (52 − 51)]
23	ζ	47 − 48
27	η	180° − (75 + 63)
28	θ	76 − 75
28	ι	68 − [180° − (75 + 63)]
28	κ	69 + 70
29	λ	63 − 61
30	μ	77 − 78
31	ν	76 + (77 − 78)
31	ξ	63 − 62
32	ο	80 − 72
32	π	180° − (81 + (80 − 72)]
33	ρ	74 − 72

I. TAFEL.

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel.
1	F μ E	32° 59′ 42,″630	24	F − 0° 1′ 39,″63 E − 0 3 31, 21	− 0,″017	− 0,″019	− 12,″043	32° 59′ 29,″551
2	μ E F	64 39 50, 185	62	μ − 0 2 2, 18	− 0, 144	+ 0, 166	. . . .	64 39 50, 207
3	f E f	62 37 12, 721	52	F + 0 2 31, 79 f − 0 2 15, 11	− 0, 061	− 0, 152	. . . .	62 37 12, 508
4	F E θ	65 50 49, 047	44	F − 0 0 47, 21 f + 0 1 8, 17	− 0, 025	− 0, 228	. . . .	65 50 48, 794
5	f E h	36 50 50, 784	6	θ − 0 0 48, 24 f − 0 0 47, 20	− 0, 009	− 0, 007	. . . .	36 50 50, 768
6	μ F E	82 20 43, 961	60	h − 0 2 1, 95 μ − 0 4 31, 97	+ 0, 313	− 0, 146	. . . .	82 20 43, 138
7	f F E	81 51 55, 615	60	E − 0 4 40, 26 f − 0 2 32, 28	+ 0, 023	+ 0, 187	. . . .	81 51 55, 765
8	θ F E	91 56 43, 353	60	E − 0 5 2, 88 F − 0 5 0, 80	+ 0, 101	+ 0, 215	. . . .	91 56 43, 669
9	h F E	53 27 15, 684	34	θ − 0 1 4, 36 E − 0 5 29, 44	+ 0, 281	+ 0, 197	. . . .	53 27 16, 162
10	T F E	96 4 28, 172	10	h − 0 5 46, 23	+ 0, 131	+ 0, 223	. . . .	96 4 28, 526
11	F f E	35 30 54, 483	60	E − 0 5 6, 50	− 0, 002	+ 0, 025	. . . .	35 30 54, 503
12	h f F	110 5 54, 826	62	F − 0 2 36, 81 f − 0 3 17, 83	+ 0, 269	− 0, [illegible]	. . . .	110 5 55, 001
13	θ f h	96 22 43, 585	60	h − 0 3 16, 27 θ + 0 10 23, 70	− 0, 334	− 0, 053	. . . .	96 22 43, 198
14	T f h	103 40 9, 953	10	θ − 0 2 26, 48	− 0, 351	+ 0, 007	. . . .	103 40 9, 609

I. TAFEL.

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
15	K h f	53° 55′ 53,″803	32	f — 0° 0′ 39,″14 K + 0 0 58, 90	— 0,″023	— 0,″256	. . . .	53° 55′ 53,″524
16	f h E	68 34 7, 636	60	f — 0 0 54, 17 E — 0 5 24, 39	— 0, 011	+ 0, 126	. . . .	68 34 7, 751
17	θ h k	58 22 0, 649	60	θ + 0 6 5, 80 k + 0 6 14, 80	+ 0, 370	— 0, 021	. . . .	58 22 0, 998
18	f h k	96 25 4, 591	38	f + 0 1 5, 61 k + 0 6 53, 04	+ 0, 207	— 0, 115	. . . .	96 25 4, 683
19	T h f	38 38 6, 575	10	. . . . .	— 0, 219	— 0, 124	. . . .	38 38 6, 232
20	f h q	100 23 54, 150	4	. . . . .	+ 0, 207	— 0, 115	. . . .	100 23 54, 242
21	K k θ	63 16 2, 442	6	K + 0 2 54, 96 θ — 0 4 12, 72	— 0, 355	— 0, 133	. . . .	63 16 1, 954
22	θ k h	56 4 31, 440	2	θ — 0 4 12, 72 h — 0 8 56, 22	+ 0, 219	+ 0, 015	. . . .	56 4 31, 674
23	q θ h	63 34 29, 020	4	. . . . .	+ 0, 358	+ 0, 023	. . . .	63 34 19, 401
24	K θ k	91 9 27, 867	100	K + 0 6 9, 36 k — 0 1 15, 33	— 0, 128	+ 0, 121	— 2,″827	91 9 15, 033
25	h θ f	45 34 16, 069	36	h — 0 11 7, 44 f — 0 12 33, 30	+ 1, 006	+ 0, 147	— 11, 174	45 34 6, 048
26	k θ h	65 33 34, 618	96	k — 0 1 15, 33 h — 0 11 5, 82	— 0, 313	+ 0, 006	+ 2, 385	65 33 36, 696
27	F θ h	61 58 10, 438	60	F — 0 9 49, 68 h — 0 11 5, 82	+ 1, 136	— 0, 088	— 9, 032	61 58 2, 454
28	E θ h	39 45 46, 770	4	E — 0 11 41, 46 h — 0 11 7, 44	+ 0, 817	— 0, 101	— 6, 089	39 45 35, 457

No.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
29	C θ K	22° 51′ 56,″007	64	C III + 0° 0′ 8,″10				
				K III + 0 7 4, 44	— 0,″993	+ 0,″034	+ 0,″055	22° 51′ 55,″703
30	n θ K	18 20 56, 619	90	n III + 0 1 14, 52	— 0, 736	— 0, 005	— 0, 294	18 20 55, 584
31	n K θ	73 56 22, 107	34	K III + 0 6 36, 90				
				θ III — 0 21 18, 50	+ 5, 792	+ 0, 246	. . . .	73 56 28, 145
32	k Kn	99 30 59, 768	38	n III — 0 20 42, 38				
				k III — 0 20 5, 70	+ 8, 638	+ 0, 258	. . . .	99 31 8, 664
33	n K C	45 50 8, 459	40	n III — 0 20 51, 42				
				C III — 0 20 51, 70	— 1, 985	— 0, 183	. . . .	45 50 6, 351
34	N K C	53 26 45, 079	60	N III — 0 3 42, 20				
				C III — 0 8 13, 00	+ 0, 131	— 0, 097	. . . .	53 26 45, 113
35	C K H	43 45 23, 130	16	C III — 0 4 38, 58				
				H III — 0 3 28, 49	+ 0, 101	— 0, 071	. . . .	43 45 23, 160
36	n K T	72 37 56, 001	10	. . . . .	+ 5, 842	+ 0, 239	. . . .	72 38 2, 082
37	θ n K	87 41 48, 289	60	θ III — 0 15 9, 11				
				K III + 0 18 43, 44	— 5, 143	— 0, 242	. . . .	87 42 42, 904
38	C n K	105 55 46, 051	60	C III + 0 8 53, 30				
				K III + 0 18 24, 03	+ 4, 009	+ 0, 122	. . . .	105 55 50, 182
39	K n H	73 58 40, 770	40	H III + 0 18 46, 80				
				A III + 0 0 25, 01	— 0, 742	+ 0, 258	. . . .	73 58 40, 286
40	A n K	95 30 44, 875	40	n III — 0 5 22, 28				
				K III + 0 18 46, 80	— 1, 448	+ 0, 240	. . . .	95 30 43, 667
41	T n K	87 44 1, 078	10	. . . . .	— 5, 903	— 0, 233	. . . .	87 43 54, 942
42	n C K	28 14 15, 305	60	n III — 0 16 13, 81				
				K III — 0 4 59, 60	— 1, 696	+ 0, 060	. . .	28 14 13, 669

I. TAFEL.

Nro.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
43	θ C K	37° 21′ 40,″283	60	θ — 0° 24′ 46,″48	— 3,″546	— 0,″098	. . . .	37° 21′ 36,″569
				K — 0 5 19, 46				
44	B C A	54 39 40, 955	60	B — 1 7 14, 38	— 37, 541	— 0, 358	. . . .	54 39 3, 056
				A + 0 6 27, 80				
45	A C K	131 6 40, 784	60	A + 0 7 18, 21	— 0, 318	— 0, 056	. . . .	131 6 40, 410
				K — 0 5 46, 91				
46	A C H	30 56 35, 948	52	A + 0 7 33, 21	— 1, 727	— 0, 083	+ 2,″219	30 56 36, 957
				H — 0 1 5, 43				
47	b B C	111 56 33, 290	80	b — 0 6 31, 52	+ 7, 298	— 0, 319	— 0, 202	111 56 40, 067
				C + 1 5 48, 81				
48	A B C	102 44 37, 123	66	C A — 1 7 14, 38	+1′ 2,″496	— 0, 313	— 0, 181	102 45 39, 126
				A + 0 6 27, 80				
49	A b B	77 0 19, 446	36	A + 4 51 20, 93	−2′ 44,″847	+ 1, 428	+ 0, 436	76 57 36, 305
		77 0 22, 037	44	B + 0 1 16, 01	−2 47, 318	+ 1, 428	. . . .	
50	B A n	30 49 38, 214	80	B — 0 45 21, 41	— 4, 797	+ 0, 159	. . . .	32 49 33, 666
				n — 0 19 16, 71				
51	G A b	116 19 46, 833	60	b — 4 39 22, 43	+6 50, 789	+ 1, 467	. . . .	116 26 39, 089
				C — 0 13 10, 50				
52	n A h	126 30 31, 797	40	b — 4 39 25, 67	+10 27, 401	+ 1, 580	. . . .	126 41 0, 778
				n — 0 19 29, 15				
53	P A H	53 45 45, 909	68	H — 0 6 31, 91	— 1, 197	+ 0, 129	. . . .	53 45 44, 841
				P + 0 5 16, 61				
54	P A b	77 29 16, 885	60	P + 0 5 47, 20	— 3 0, 288	— 1, 558	. . . .	77 26 15, 039
				b — 4 39 5, 91				
55	A H C	36 42 9, 351	40	A + 0 2 19, 71	— 1, 820	+ 0, 120	. . . .	36 42 7, 651
				C — 0 9 41, 09				
56	A H n	56 20 49, 525	50	A + 0 1 58, 10	— 1, 091	+ 0, 175	. . . .	56 20 48, 609
				n — 0 17 27, 39				

I. TAFEL.

Nro.	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + Beob. Tiefen-Winkel —	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
57	AHP	94° 54′ 24,″781	50	A + 0° 2′ 5,″39 P + 0 12 13, 80	+ 0,″563	— 0,″096	. . . .	94° 54′ 25,″248
58	CHK	36 4 40, 327	60	C — 0 9 11, 80 K — 0 10 39, 09	+ 0, 531	+ 0, 045	. . . .	36 4 41, 103
59	PHN	49 10 27, 077	44	P + 0 12 12, 50 N — 0 2 13, 24	— 2, 106	+ 0, 112	. . . .	49 10 25, 083
60	APH	31 19 48, 337	40	A — 0 17 12, 30 H — 0 21 40, 70	+ 1, 538	— 0, 033	. . . .	31 19 49, 842
61	NPQ	87 50 37, 610	40	N — 0 25 59, 41 Q — 0 31 43, 60	+ 13, 850	+ 0, 041	. . . .	87 50 51, 501
62	NPt	95 38 4, 397	40	N — 0 16 7, 74 t — 0 19 43, 22	+ 9, 960	+ 0, 091	. . . .	95 38 14, 448
63	NPa	120 3 41, 279	102	N — 0 25 56, 11 a — 0 18 25, 81	+ 14, 752	+ 0, 018	. . . .	120 3 56, 013
64	NPH	37 23 36, 382	50	N — 0 16 7, 80 H — 0 21 15, 91	+ 3, 012	— 0, 055	. . . .	37 23 39, 339
65	HNa	122 8 13, 471	48	H — 0 0 51, 19 a — 0 0 45, 39	+ 0, 620	+ 0, 149	. . . .	122 8 13, 641
66	HNP	93 26 4, 983	44	P + 0 20 4, 70 H — 0 0 46, 79	— 0, 062	— 0, 057	. . . .	93 26 4, 864
67	HNK	27 10 11, 647	30	H — 0 0 38, 20 K — 0 12 31, 19	— 2, 367	+ 0, 207	. . . .	27 10 9, 487
68	PNQ	51 55 15, 157	40	P + 0 20 47, 69 Q — 0 12 5, 31	— 9, 530	— 0, 081	. . . .	51 55 5, 546
69	PQN	40 14 7, 327	40	P + 0 24 8, 99 N + 0 2 47, 70	— 4, 272	+ 0, 040	. . . .	40 14 3, 095
70	PQa	48 37 15, 894	50	a + 0 28 44, 39 P + 0 24 0, 21	+ 5, 271	+ 0, 161	. . . .	48 37 21, 126

I. TAFEL.

Nro	Winkel	Beobachtete Winkel	Anzahl der Vervielfältigung	Beob. Höhen-Winkel + / Beob. Tiefen-Winkel −	Reduction auf den Horizont	Reduct. f. d. Excentricität d. untern Fernrohrs	Reduction auf das Centrum des Signals	Reducirte wahre Winkel
71	tQa	103° 30′ 39,″146	42	a + 0° 29′ 13,″00 t + 0 22 57, 81	+ 14,″939	+0,″129	. . . .	103° 30′ 54,″214
72	Pta	25 9 4, 589	60	P + 0 7 50, 90 a + 0 7 8, 00	+ 0, 209	+0, 117	. . . .	25 9 4, 915
73	Qta	45 13 41, 828	70	a + 0 7 16, 40 Q − 0 22 48, 51	— 9, 040	—0, 223	. . . .	45 13 32, 565
74	Pt π	122 12 48, 199	40	P + 0 7 52, 20 π − 0 4 12, 69	— 0, 246	—0, 032	. . . .	122 12 47. 921
75	PaN	31 14 2, 265	40	P + 0 12 15, 51 N − 0 10 15, 80	— 8, 685	+0, 111	. . . .	31 13 53. 691
76	PaQ	99 9 45, 983	40	N + 0 13 4, 60 Q − 0 30 45, 50	— 5, 538	+0, 101	. . . .	99 9 40, 344
77	Qa π	92 44 16, 709	40	Q − 0 30 34, 39 π − 0 9 36, 91	+ 5, 565	+0, 256	. . . .	92 44 22, 530
78	π a t	61 28 46, 640	40	t − 0 21 43, 79 π − 0 9 33, 90	+ 1, 148	+0, 161	. . . .	61 28 47, 948
79	a π t	21 27 24, 890	30	π − 0 7 41, 21 a − 0 15 1, 89	+ 0, 132	—0, 012	— 1,″132	21 27 23, 878
80	G t P	107 22 53, 194	10	G − 0 11 14, 83 P + 0 8 18, 96	— 1, 176	+0, 171	. . . .	107 22 52, 189
81	G a t	42 37 50, 978	10	G + 0 17 22, 21 t − 0 21 43, 79	+ 1, 886	+0, 044	. . . .	42 37 58, 108

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
1. μFE	1	μ = 32° 59′ 29,″551	— 2,″896	μF = 9117, 008
	6	F = 82 20 43, 138		μE = 9997, 394
	2	E = 64 39 50, 207		FE = 5492, 642
2. FfE	7	F = 81 51 55, 765	— 2, 776	Ff = 8396, 231
	11	f = 35 30 54, 503		FE = 5492, 642
	3	E = 62 37 12, 508		fE = 9360, 335
3. fEh	a	f = 74 35 0, 498	+ 0, 983	fE = 9360, 335
	5	E = 36 50 50, 768		fh = 6030, 182
	16	h = 68 34 7, 751		Eh = 9693, 790
4. FEh	9	F = 53 27 16, 162	. . .	FE = 5492, 642
	b	E = 99 28 3, 276		Fh = 11901, 980
	c	h = 27 4 40, 562		Eh = 9693, 790
5. Ffh	d	F = 28 24 39, 603	— 1, 793	Ff = 8396, 231
	12	f = 110 5 55, 001		Fh = 11901, 980
	e	h = 41 29 27, 189		fh = 6030, 182
6. fhθ	13	f = 96 22 43, 198	+ 7, 069	fh = 6030, 182
	f	h = 38 3 3, 685		fθ = 5204, 991
	25	θ = 45 34 6, 648		hθ = 8392, 245

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° = unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
7. F E θ	8	F = 91° 56' 43,"669	+ 0,"540	F E = 5492, 642
	4	E = 65 50 48, 794		F θ = 13259, 643
	g	θ = 22 12 26, 997		E θ = 14523, 590
8. E θ h	h	E = 33 37 14, 482	— 1, 375	E θ = 14523, 590
	28	θ = 39 45 35, 457		E h = 9693, 790
	ê	h = 106 37 11, 436		θ h = 8392, 245
9. F h θ	k	F = 38 29 27, 191	— 0, 519	F h = 11901, 980
	l	h = 79 32 30, 874		F θ = 13259, 643
	27	θ = 61 58 2, 454		h θ = 8392, 245
10. h θ k	17	h = 58 22 0, 998	— 0, 368	h θ = 8392, 245
	26	θ = 65 33 36, 696		h k = 9207, 859
	22	k = 56 4 31, 674		θ k = 8611, 403
11. h K k	m	h = 42 29 31, 159	. . .	h K = 25736, 940
	n	K = 18 10 15, 213		h k = 9207, 859
	o	k = 119 20 33, 628		K k = 19941, 373
12. θ K k	24	θ = 91 9 15, 033	+ 2, 494	θ K = 17813, 549
	p	K = 23 34 40, 519		θ k = 8611, 403
	21	k = 63 16 1, 954		K k = 19941, 373

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel				Summe der drey Winkel über 180° − unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen		
13. θ n K	30	θ	= 18°	29′	59,″584		θ n	= 17131, 778	
	37	n	= 87	42	42, 964	— 6,″633	θ K	= 17813, 549	
	31	K	= 73	56	28, 145		n K	= 5611, 987	
14. n K C	38	n	= 105	55	59, 182		n K	= 5611, 987	
	33	K	= 45	50	6, 350	— 10, 201	n C	= 8509, 641	
	42	C	= 28	14	13, 669		K C	= 11406, 755	
15. θ C K	29	θ	= 22	51	55, 793		θ C	= 25480, 537	
	43	C	= 37	21	36, 569	— 6, 767	θ K	= 17813, 549	
	q	K	= 119	46	34, 495		C K	= 11406, 755	
16. C K H	r	C	= 100	10	3, 453		C K	= 11406, 755	
	35	K	= 43	45	23, 160	— 7, 716	C H	= 13396, 134	
	58	H	= 36	4	41, 103		K H	= 19066, 538	
17. n K H	39	n	= 73	58	40, 286		n K	= 5611, 987	
	s	K	= 89	35	29, 510	— 9, 941	n H	= 19836, 965	
	t	H	= 16	26	0, 145		K H	= 19066, 538	
18. C n H	u	C	= 128	24	17, 122		C n	= 8509, 641	
	v	n	= 31	57	9, 896	— 7, 976	C H	= 13396, 134	
	x	H	= 19	38	40, 958		n H	= 19836, 965	

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel	Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen
19. HNK	y	H = 143° 8′ 20,″915	+ 7,″645	HN = 7028,417
	67	N = 27 10 9, 487		HK = 19066,538
	z	K = 9 41 21, 953		NK = 25047,243
20. HAn	56	H = 56 20 48, 609	+ 8, 668	HA = 7447,876
	α	A = 102 6 59, 342		Hn = 19836,965
	β	n = 21 32 3, 381		An = 16888,856
21. AHC	γ	A = 112 21 21, 031	— 5, 639	AH = 7447,876
	55	H = 36 42 7, 651		AC = 8656,857
	46	C = 30 56 36, 957		HC = 13396,134
22. ABC	δ	A = 22 35 11, 977	+ 5, 841	AB = 7239,690
	48	B = 102 45 39, 126		AC = 8656,857
	44	C = 54 39 3, 056		BC = 3409,412
23. ABb	ε	A = 93 51 27, 112	— 4, 358	AB = 7239,690
	ζ	B = 9 11 0, 941		Ab = 1186,015
	49	b = 76 57 36, 305		Bb = 7414,496
24. AHP	53	A = 53 45 44, 841	+ 0, 069	AH = 7447,876
	52	H = 94 54 25, 248		AP = 14270,970
	60	P = 31 19 49, 842		HP = 11552,860

Dreyecke	Nro.	Reducirte wahre Winkel				Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariser Toisen		
25. H N P	59	H	49°	10′	25,″083	— 9,″286	H N	7028, 417	
	66	N	93	26	4, 864		H P	11552, 860	
	64	P	37	23	39, 339		N P	8757, 597	
26. N P Q	68	N	51	55	5, 546	— 0, 142	N P	8757, 597	
	61	P	87	50	51, 501		N Q	13549, 116	
	69	Q	40	14	3, 095		P Q	10672, 298	
27. a N P	75	a	31	13	53, 691	. . .	a N	14617, 827	
	η	N	28	42	10, 296		a P	8111, 765	
	63	P	120	3	56, 013		N P	8757, 597	
28. a N Q	θ	a	67	55	46, 653	— 6, 124	a N	14617, 827	
	ι	N	23	12	55, 250		a Q	5763, 228	
	κ	Q	88	51	24, 221		N Q	13549, 116	
29. a P Q	76	a	99	9	40, 344	— 5, 982	a P	8111, 765	
	λ	P	32	13	4, 512		a Q	5763, 228	
	70	Q	48	37	21, 126		P Q	10672, 298	
30. a Q t	μ	a	31	15	34, 587	— 1, 566	a Q	5763, 228	
	71	Q	103	30	54, 214		a t	7893, 612	
	73	t	45	13	32, 565		Q t	4213, 097	

II. TAFEL.

Dreyecke	Nro.	Réducirte wahre Winkel				Summe der drey Winkel über 180° — unter 180° +	Berechnete Seiten in Pariſer Toiſen		
31. a t P	ν	a	= 130°	25′	14,″931	— 1,″411	a t	=	7893, 612
	72	t	= 25	9	4, 915		a P	=	8111, 765
	ξ	P	= 24	25	41, 565		t P	=	14531, 037
32. a t G	81	a	= 42	37	52, 108	. . .	a t	=	7893, 612
	o	t	= 82	13	47, 174		a G	=	9531, 732
	π	G	= 55	8	20, 718		t G	=	6515, 423
33. a t π	78	a	= 61	28	47, 943	+ 5, 173	a t	=	7893, 612
	ρ	t	= 97	3	43, 006		a π	=	21415, 170
	79	π	= 21	27	23, 878		t π	=	18960, 371

(Die Fortſetzung folgt im künftigen Hefte.)

XLI.

Beschreibung einer neuen Kegelprojection.

Von

H. C. Albers.

I. Die von *Murdoch* nicht ganz befriedigend aufgelöste Aufgabe: "den Flächeninhalt einer Kugelzone „auf einer Kegelzone abzubilden," *) veranlaßte mich, über diesen Gegenstand weiter nachzudenken. Dabey ging ich von folgenden zwey vorläufigen Bedingungen aus:

1. Der Flächeninhalt, nicht nur der gesammten Kugelzone, sondern auch eines jeden noch so schmalen einzelnen Theils derselben, soll auf der zu entwerfenden Kegelzone auf das genaueste vorgestellt werden.
2. Zwey vorher zu bestimmende Parallelkreise „ u. ζ sollen ihre gehörige Quantität haben, d. h. das richtige Verhältniss der Längengrade zu den Breitengraden.

II. Der Deutlichkeit wegen werde ich auch hier ein Beyspiel gleich mit der Demonstration verbinden, und dazu dieselbe Zone wählen, welche *Murdoch* zu seinem Beyspiele gebraucht hat.

Es

*) Man sehe meine Abhandlung: *Ueber Murdoch's drey Kegelprojectionen* in der *M. C.* XI. Bd. S. 97—114, und S. 240—250.

Es sey also die Kugelzone, welche auf dem Quadranten (*Fig.* 4*) durch ABba vorgestellt ist, auf der gleich grosen Kegelzone (*Fig.* 5) ONno abzubilden, wobey die beyden Parallelkreise Ee und Ff auf dem Kegel und der Kugel gleiche Grösse haben sollen. Wäre nun hier B = 10° und A = 70° Breite, und wollte man die Parallelkreise je zu $2\frac{1}{2}$° Entfernung von einander ausziehen, so wählt man am bequemsten

$\zeta = 22° 30'$ geogr. Breite
$\mu = 57° 30'$ . . . . .
Daraus ergibt sich $\mu = 40°$ . . . . $= \frac{1}{2}(\zeta + \eta)$

III. Zuvörderst suche man die Breite des Kegelstückes $\zeta\,\eta = t$, so dass solches dem Flächeninhalte der Kugelzone gleich werde. Dieser Inhalt der Kugelzone ist

$$S = 4\,r^2\,\pi.\ cof\,\mu.\ fin\,\tfrac{1}{2}(\eta - \zeta)$$

Und derselbe Inhalt der Kegelzone, wo man die gesuchte Höhe oder Breite = t setzet, ist

$$S = t\,r\pi\ (cof\zeta + cof\eta) = t2\,r\pi.\ cof\,\mu.\ cof\,\tfrac{1}{2}(\eta - \zeta)$$

Daraus ergibt sich

$$t = \frac{4\,r^2\,\pi.\ cof\,\mu.\ fin\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)}{2\,r\ \pi.\ cof\,\mu.\ cof\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta)} = 2\,r\ tang\,\tfrac{1}{2}(\eta-\zeta)$$

IV. Hier ist, wenn man nach geogr. Meilen rechnet, der beständige

$log\ 2\,r$ . . . . . $= 3{,}2352439$
$+\ log\ tang\,\frac{1}{2}(\eta-\zeta),\ = 17° 30' = 9{,}4987223 - 10$
$log\ t = 2{,}7339662$

gibt $t = 541{,}96$ geogr. Meilen.

Auf der Kugel wäre diese Dist. EF (*Fig.* 4) = 35° = 525 g. M. Und so findet man das Verhältnis der mitt-

*) Siehe die Figur im XI Bande, Februar-Heft 1805.

mittlern Zone des Kegels in Anſehung ihrer Ausdehnung zur Kugelzone, wie 542 : 510 = 1,0320 : 1; und der Fehler der Karte beträgt hier + $\frac{1}{31}$.

V. Wie der Halbmeſſer R = pE, womit der Bogen $\eta\eta$ auf der Karte (*Fig.* 2) beſchrieben wird, zu finden ſey, zeigt (*Fig.* 5), wo ein Perpendikel aus E auf Ff gefällt iſt. Hier ſind die beyden rechtwinkligen Dreyecke EFH, und pEe einander ähnlich. In dem Dreyecke EFH aber ſind nunmehr bekannt die Hypothenuſe EF = t = 2 r *tang.* $\frac{1}{2}$ (η—ζ) und die Seite FH = r (*cof* ζ — *cof* η). Eben ſo iſt in dem Dreyecke pEe die Seite Ee = r. *cof* η gegeben.

Nun mache man die Proportion FH : EF = Ee. pE; das iſt r. (*cof* ζ — *cof* η) : 2 r. *tang* $\frac{1}{2}$ (η — ζ) = r. *cof* η : R; ſo ergibt ſich

$$R = \frac{2\,r^2.\ cof\,\eta.\ tang\,\frac{1}{2}\,(\eta-\zeta)}{2\,r.\ fin\,\mu.\ fin\,\frac{1}{2}\,(\eta-\zeta)} = \frac{r.\ cof\,\eta}{fin\,\mu.\ cof\,\frac{1}{2}\,(\eta-\zeta)}$$

VI. In unſerm Beyſpiel wäre der beſtändige

log r	= 2,9342139
+ *log cof* η = 57° 30'	= 9,7302165 — 10
+ *Complem. log cof* $\frac{1}{2}$ (η — ζ) = 17° 30'	= 0,0205805
+ *Complem. log fin* μ = . . . 40°	= 0,1919325
log R	= 2,8769434

gibt R = 753,26 geogr. Meilen.

VII. Der Halbmeſſer p F, womit der Bogen $\zeta\zeta$ auf der Karte (*Fig.* 2) beſchrieben wird, iſt = R + t; hier = 753,26 + 541,96 = 1295,22 g. Meilen.

VIII. Den Winkel SpW, (*Fig.* 2) welchen eine beliebige Anzahl Längengrade SW = λ auf der Karte einnehmen, findet man aus *Fig.* 5, wo in dem

Drey-

Dreyecke pEe, die Hypotenuse pE $=$ R, und die Seite E e $=$ r. $\cos \eta$ bekannt sind.

Und man hat SpW $= \frac{\lambda \cdot r \cdot \cos \eta}{R}$

In unserm Beyspiele wäre für $\lambda = 110°$

$$\begin{aligned} \log 110 &= 2{,}0413927 \\ + \log r &= 2{,}9342139 \\ + \log \cos \eta = 57° \; 30' &= 9{,}7302165 - 10 \\ + \text{Complem.} \quad \log R &= 0{,}1230566 - 3 \\ \hline \log \text{SpW} &= 1{,}8288797 \end{aligned}$$

gibt 67,4341, also den Winkel SpW $= 67° \; 26' \; 30''$, vermittelst dessen man, nach dem von mir (*M. C.* XI. Bd. S. 103 — 105) angegebenen Verfahren alle Knotenpuncte des Netzes der Karte berechnen kann.

IX. Jetzt kommt es nur noch darauf an, das allgemeine Gesetz zu finden, wonach die anderen Parallelkreise zu ziehen, und ihre Entfernungen von $\eta\eta$ und $\zeta\zeta$ zu berechnen sind. Nun will ich denjenigen, welcher den grösseren Umkreis und Halbmesser hat, d. i. welcher den geringeren geographischen Breite zugehört, — oder vielmehr seine geogr. Breite $= \beta$, und die des andern, vom Aequator entfernteren, $= \beta + \gamma$ nennen; folglich den Breitenunterschied derselben $= \gamma$ setzen: so ist der Flächeninhalt dieser Kugelzone

$$S' = 4 r^2 \pi . (\cos \beta + \tfrac{1}{2} \gamma) \sin \tfrac{1}{2} \gamma.$$

Der Flächeninhalt der entsprechenden Kegelzone aber ist $S' = \pi h (b + c)$, wo h die Breite der Kegelzone, b und c aber die Halbmesser der beyden sie begränzenden Kreise sind:

so findet sich $\frac{S'}{\pi} = h (b + c) = x$, wo aus x und

einer der beyden Gröfsen b oder c die beyden anderen unbekannten gefucht werden müffen.

X. In *Fig.* 5 foll Ff den gröfseren Halbmeffer b,
Ee den kleineren . . . c,
und Ef die Breite der Kegelzone h bedeuten, fo ift daſelbſt $FH = b - c$.

Nun mag der Schnitt c durch den Kegel (parallel mit b) geführt werden, wo er wolle, fo wird allenthalben das Verhältnifs Statt finden,

$$h : b - c = pE : Ee = R : r \cos \eta$$

z. *cof* η, welches wir auch $= q : 1$ fetzen wollen.

Hieraus folgt $h = q\,(b - c)$; und $q = \frac{R}{r.\ cof\ \eta}$.

Da nun $x = hb + hc$; fo fetze man für $h = qb - qc$, und man erhält $x = qb^2 - qc^2$, und $\frac{x}{q} = b^2 - c^2$.

$$\text{Alſo} \quad b = \sqrt{\left(\frac{x}{q} + c^2\right)};$$

$$\text{und} \quad c = \sqrt{\left(b^2 - \frac{x}{q}\right)};$$

vermittelſt welcher Gleichungen ſich aus je zwey gegebenen Theilen die beyden anderen unbekannten ergeben.

XI. Wir wollen nun für unſere Karte den Abſtand des mittleren Parallelkreiſes $= 40°$ Breite von ζ ſuchen.

Zuerſt ſuche man den für ſelbige conſtanten *log* q.

$$\log R = 2{,}8769434$$

$$\left.\begin{array}{l} log\ cof\ \eta = 57°\ 30' = 9{,}7302165 \\ + log\ r = 2{,}9342139 \end{array}\right\} \quad 2{,}6644304$$

$$log\ q = 0{,}2125130$$

hierzu

hierzu braucht man die Zahl nicht aufzusuchen, weil von q wie von x nur die Logarithmen gebraucht werden.

Sodann muſs man (aus oben IX) $x = \frac{S'}{\pi}$ (für die Kugel) $= 4\,r^2 . \cos(\beta + \frac{1}{2}\gamma) \sin\frac{1}{2}\gamma$ berechnen, wobey man diesmahl $\beta = 22^\circ\ 30'$

$\gamma = 17^\circ\ 30'$ und $\frac{1}{2}\gamma = 8^\circ\ 45'$ hat.

$\log 4\,r^2$	$=$	6,4704877
$+ \log \cos(\beta + \frac{1}{2}\gamma) = 31^\circ\ 15'$	$=$	9,9319213 − 10
$+ \log \sin\frac{1}{2}\gamma = 8^\circ\ 45'$	$=$	9,1821960 − 10
$\log x$	$=$	5,5846050
$- \log q$	$=$	0,2125130
$\log \frac{x}{q}$	$=$	5,3720920

gibt $\frac{x}{q} = 235554,8$.

Ferner ist hier gegeben $b = r \cos\zeta$, woraus c zu suchen ist.

$\log r$	$=$	2,9342139
$+ \log \cos\zeta = 22^\circ\ 30'$	$=$	9,9656153 − 10
$\log b$	$=$	2,8998292 . . gibt $b = 794,0160$
$2 \log b = \log b^2$	$=$	5,7996584 . . $b^2 = 630461,3$
		$- \frac{x}{q} = 235554,8$
$\log c^2$	$=$	5,5964943 $c^2 = 394906,5$
$\frac{1}{2} \log c^2 = \log c$	$=$	2,7982471 $c = 628,4159$
		$+ b = 794,0160$
$\log b + c$	$=$	3,1536315 $b + c = 1422,4319$
abgezogen von $\log x$	$=$	5,5846050
$\log h = \log \frac{x}{b+c}$	$=$	2,4315735 gibt $h = 270,13$ geogr. M.

XII. Zur Bestätigung dieser Rechnung mag noch die Berechnung des Abstandes desselben mittlern Pa-

rallels = 40° von η hier ſtehen, wobey wir h = q (b — c) ſuchen wollen, wie wir es im vorigen = $\frac{x}{b+c}$ ſuchten. Hier haben wir $\beta = 40^\circ\ 0'$, $\gamma = 17^\circ\ 30'$

$$\log \frac{4r^2}{q} = \log 4r^2 - \log q = 6{,}2579747$$
$$+ \log \cos(\beta + \tfrac{1}{2}\gamma) = 48^\circ\ 45' = 9{,}8191133 - 10$$
$$+ \log \sin \tfrac{1}{2}\gamma = 8^\circ\ 45' = 9{,}1821960 - 10$$
$$\log \frac{x}{q} = 5{,}2592840$$

gibt $\frac{x}{q}$ = 181670,3

Nun iſt hier gegeben c = r. cos η, woraus b zu ſuchen iſt.

$$\log r = 2{,}9342139$$
$$+ \log \cos \eta = 57^\circ\ 30' = 9{,}7302165$$
$$\log c = 2{,}6644304 \quad \text{gibt } c = 461{,}7750$$
$$2 \log c = \log c^2 = 5{,}3288608 \quad \ldots\ldots\ c^2 = 213236{,}2$$
$$+ \frac{x}{q} = 181670{,}3$$
$$b^2 = 394906{,}5$$

wie im vorigen Beyſpiel (XI) wo es c^2 war; daſelbſt hatten wir auch bereits die Wurzel ausgezogen.

$$b = 628{,}4159$$
$$- c = 461{,}7750$$
$$b - c = 166{,}6409$$

$$\log b - c = 2{,}2217899$$
$$+ \log q = 0{,}2125130$$
$$\log h = 2{,}4343029 \quad \ldots \quad \text{gibt } h = 271{,}83 \text{ g. M.}$$

Oben (XI) war der Abſtand

des Parallelkreiſes ζ von 40° . . . = 270,13 " . .

gibt ζ = 542,96 g. M.

wie

wie oben (IV) ergab, welches die Richtigkeit alles Obigen deutlich vor Augen legt.

XII. Auf ähnliche Art berechne man alle übrige auf der Karte zu verzeichnende Parallelkreiſe, ſo wohl zwiſchen η und ζ, als auch über η hinauf (in welchem Falle $b = r. cos \eta$ gegeben iſt) und über ζ hinunter, (in welchem Falle $c = r. cos \zeta$ gegeben iſt) um die Berechnung der Karte zu vollenden.

XIII. Die nach meiner obigen Anleitung entworfenen Karten haben folgende Vorzüge:

1. Den *Vortheil, der allen Kegelprojectionen gemein iſt*, daſs nämlich alle Meridiane von den Parallelkreiſen rechtwinklig durchſchnitten werden, wie auf der Kugel, — daſs alle Meridiane gerade Linien, und alle Breitenkreiſe wirkliche parallele Kreiſe ſind, und daſs die geogr. Länge und Breite der auf der Karte eingetragenen Orte leicht gefunden werden kann.

2. Die *Geſtalt* der Länder wird darin eben nicht mehr entſtellt, als in den nach perſpectiviſchen Regeln entworfenen Karten.

3. Der *Flächeninhalt* ſtimmt mit dem der Kugel auf das genaueſte überein, und zwar nicht bloſs der Inhalt der ganzen Zone, ſondern auch der eines jeden noch ſo kleinen einzelnen Theils derſelben.

4. *Zwey bekannte Parallelkreiſe*, η und ζ, haben die vollkommen *richtige Quantität* wie auf der Kugel; und in den, einem jeden zunächſt anliegenden fünf Breitengraden findet ſich, wo nicht ganz und gar kein Fehler, doch wenigſtens nicht ein ſolcher, der ſich auf dem Maſsſtabe der Karte im mindeſten meſſen lieſse, da er ſelbſt bey gröſster Ausdehnung

der

rallels = 40° von η hier stehen, w ... $\frac{1}{1000}$
(b — c) suchen wollen, wie w ...
$= \frac{x}{b+c}$ suchten. Hier haben ... durch
getheil-
$\log \frac{4 r^2}{q} = \log$ ... ald die
$+ \log \cos (\beta + \frac{1}{2}$ ... de über-
$+ \log \sin$ ... nferm hier
... er Breite sich
... mittlern 15, in
... ern 5 Breitengraden
... r, wenn man gerade von
... er von Osten gerade nach We-
Nun ist ... schrägen Richtungen vergütet
suchen ist. ... von der Länge raubt, in der Breite,
... nrt; daher vermindern sich die Fehler
$+ \log \cos$ ... und —) der Karte gegenseitig, und heben sich
wol gar ganz gegeneinander auf.

6. Da die Parallelkreise η und ζ bekannt sind, (auch billig auf dem Titel der Karte angegeben werden sollten) so sind auch die *Gränzen des Fehlers* auf selbiger *bekannt*. Denn man weiss, dass die Distanzen der mittlern Zone von Norden nach Süden ausgedehnt, und dagegen von Osten nach Westen zusammengedrängt sind, und dieses am stärksten auf dem mittelsten Parallelkreise; — dass gegentheils die Distanzen der beyden äussern Zonen von N. nach S. zusammengedrängt, und von O. nach W. ausgedehnt sind, und zwar beydes desto stärker, je grösser die Entfernung von η oder von ζ ist. Ferner sind diese Fehler nicht grösser, als unumgänglich erforderlich war, um die wesentliche Bedingung des gleichen Flächeninhalts zu erfüllen.

7. Lässt

Sich die Karte von O. nach W. so *weit* man will, ohne den Fehler zu vergrö- licher Vortheil, der besonders den jectionen mangelt, und die mei- iner Karte, wie des ganzen len andern vorzüglich ge-

-ehler der Karte, wenn . nach S. vermindert wird, gänzlich, wenn solche nicht

n sieht, dass diese meine Kegelprojection neile der Murdoch'ischen gewährt, ohne von n Mängeln mehr zuzulassen, als unvermeidlich sind. Wie denn auch die von mir angegebenen Vorzüge 2, 3, 5, der meinigen allein eigenthümlich gehören. Ich glaube also mir mit Recht schmeicheln zu können, das Problem einer wo möglich vollkommenen Kegelprojection zuerst befriedigend gelöset zu haben.

der Karte von Norden nach Süden schwerlich je $\frac{1}{1000}$ betragen kann.

5. Die *Messung der Distanzen* geschieht durch die ganze Karte nach einem, *in gleiche Theile* getheilten Masstabe *ohne merklichen Fehler*, sobald die Ausdehnung der Karte nicht 20 Breitengrade übersteigt. Ja selbst wenn die Karte, wie in unserm hier oben ausgeführten Beyspiele, über 60° der Breite sich ausdehnt, ist der Fehler nur in den mittlern 15, in den obern 5, und in den untern 5 Breitengraden zu spüren; und auch das nur, wenn man gerade von Norden nach Süden, oder von Osten gerade nach Westen misst. In allen schrägen Richtungen vergütet sie das, was sie von der Länge raubt, in der Breite, und umgekehrt; daher vermindern sich die Fehler (das + und —) der Karte gegenseitig, und heben sich wol gar ganz gegeneinander auf.

6. Da die Parallelkreise η und ζ bekannt sind, (auch billig auf dem Titel der Karte angegeben werden sollten) so sind auch die *Gränzen des Fehlers* auf selbiger *bekannt*. Denn man weiss, dass die Distanzen der mittlern Zone von Norden nach Süden ausgedehnt, und dagegen von Osten nach Westen zusammengedrängt sind, und dieses am stärksten auf dem mittelsten Parallelkreise; — dass gegentheils die Distanzen der beyden äussern Zonen von N. nach S. zusammengedrängt, und von O. nach W. ausgedehnt sind, und zwar beydes desto stärker, je grösser die Entfernung von η oder von ζ ist. Ferner sind diese Fehler nicht grösser, als unumgänglich erforderlich war, um die wesentliche Bedingung des gleichen Flächeninhalts zu erfüllen.

7. Lässt

7. Läſst ſich die Karte von O. nach W. ſo *weit ausdehnen*, als man will, ohne den Fehler zu vergröſsern. Ein weſentlicher Vortheil, der beſonders den perſpectiviſchen Projectionen mangelt, und die meinige zu Entwerfung einer Karte, wie des ganzen Ruſſiſchen Reichs, vor allen andern vorzüglich geſchickt macht.

8. *Vermindern ſich die Fehler* der Karte, wenn ihre Ausdehnung von N. nach S. vermindert wird, ja verſchwinden faſt gänzlich, wenn ſolche nicht über 10° beträgt.

XIV. Man ſieht, daſs dieſe meine Kegelprojection alle Vortheile der Murdoch'iſchen gewährt, ohne von ihren Mängeln mehr zuzulaſſen, als unvermeidlich ſind. Wie denn auch die von mir angegebenen Vorzüge 2, 3, 5, der meinigen allein eigenthümlich gehören. Ich glaube alſo mir mit Recht ſchmeicheln zu können, das Problem einer wo möglich vollkommenen Kegelprojection zuerſt befriedigend gelöſet zu haben.

XLII.

Ueber die Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Meridian.

Vom Prof. *Pasquich* in Ofen.

Was mich zu dieſem Aufſatze veranlaſst, iſt die auſserordentliche Schärfe und Genauigkeit, mit welcher man heut zu Tage die Zenithdiſtanzen zu beobachten und ſie auf den Meridian zu reduciren ſucht. Die Theorie von dieſer Reduction iſt zu bekannt, und zu gut bereits bearbeitet worden, als daſs ſie hier umſtändlich abgehandelt zu werden brauchte; ein Paar Umſtände dabey verdienen dagegen etwas mehr Aufmerkſamkeit, als man ihnen gewöhnlich zu widmen pflegt.

1. Es ſey ein Himmelskörper (er mag ein Fixſtern oder Irrſtern ſeyn) um den Stundenwinkel t vom Meridian entfernt; z ſey ſeine Zenithdiſtanz in dieſem Augenblicke; und ϑ die Abweichung: die Meridian-Zenith-Diſtanz im Augenblicke der Culmination heiſse aber z'; und δ die Abweichung; ϕ endlich die Polhöhe des Beobachtungsorts. Darnach hat man

$$\text{Cos } z = \text{cos}(\phi - \vartheta) - 2\,\text{cos}\,\phi\,\text{cos}\,\vartheta\,\text{sin}^2\tfrac{1}{2}t;$$
$$\text{Cos } z' = \text{cos}(\phi - \delta): \text{alſo iſt}$$
$$\text{Cos } z' - \text{cos}\,z = \text{cos}(\phi - \delta) - \text{cos}(\phi - \vartheta) + 2\,\text{cos}\,\phi\,\text{cos}\,\vartheta\,\text{sin}^2\tfrac{1}{2}t.$$

Setzt man nun $z - z' = \Delta z$, und $\delta - \vartheta = \Delta \vartheta$;

ſo

ſo wird man aus dieſer Gleichung folgenden Ausdruck für Δz erhalten.

$$\text{Sin } \tfrac{1}{2}\Delta z = \frac{\text{Sin}\left(\varphi - \frac{\delta+\vartheta}{2}\right)\text{ſin } \tfrac{1}{2}\Delta\vartheta}{\text{Sin}\left(\varphi - \delta + \tfrac{1}{2}\Delta z\right)} + \frac{\text{Cos } \varphi \text{ cof } \vartheta \text{ ſin}^2 \tfrac{1}{2} t}{\text{Sin}\left(\varphi - \delta + \tfrac{1}{2}\Delta z\right)}$$

2. Dieſes iſt die allgemeine vollſtändige Formel, welche die geſammte Theorie von der Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenith-Diſtanzen auf den Meridian darbietet. Bey *Fixſternen* iſt $\Delta = d\sigma$; dafür fällt der erſte Theil der Formel weg; und aus dem zweyten Theile laſſen ſich andere zur Berechnung der Reduction Δz viel bequemere Ausdrücke verſchiedentlich ableiten. Derſelben Ausdrücke kann man ſich hierauf auch bey *Fixſternen*, und der Sonne, mit gehöriger Vorſicht bedienen: die Reduction der beobachteten Zenith-Diſtanz auf den Meridian, welche man dadurch findet, mag die *unverbeſſerte* heiſſen; ihre *Verbeſſerung*, welche v heiſſen ſoll, drückt das erſte Glied der vorigen Formel aus; und dieſe kann demnach aus bekannten Gründen ſo angegeben werden.

$$v = \Delta\vartheta \cdot \frac{\text{Sin}\left(\varphi - \frac{\delta+\vartheta}{2}\right)}{\text{Sin}\left(\varphi - \delta + \frac{1}{2}\Delta z\right)}.$$

Weil aber hier Δz die *wahre verbeſſerte* Reduction bedeuten ſoll; ſo bezeichne man mit r die unverbeſſerte Reduction: dann iſt $\Delta z = r + v$, und

$$v = \frac{\text{Sin}\left(\varphi - \frac{\delta+\vartheta}{2}\right)}{\text{Sin}\left(\varphi - \delta + \frac{1}{2}(r+v)\right)} \cdot \Delta\vartheta$$

Offenbar kann hier ohne merklichen Fehler $v = o$ im Nenner geſetzt werden, ſo wie $\text{cof } \frac{1}{2}\Delta\vartheta = \text{cof } \frac{1}{2} r = 1$

und

und Sin $\frac{1}{2}\Delta\vartheta = \frac{1}{2}\Delta\vartheta$, Sin $\frac{1}{2}r = \frac{1}{2}r$: dadurch findet man

$$v = \frac{1+\frac{1}{2}\Delta\vartheta.\ \mathrm{Ctg}\,(\phi-\delta)}{1+\frac{1}{2}r.\ \mathrm{Ctg}\,(\phi-\delta)} \cdot \Delta\vartheta;$$

und sehr nahe

$$v = \Delta\vartheta\,(1-\tfrac{1}{2}(r-\Delta\vartheta)\ \mathrm{Ctg}\ (\phi-\delta)).$$

Weil ferner r und $\Delta\vartheta$ zwischen den Klammern zwey Kreisbogen in Theilen des Halbmessers $=$ bedeuten; so muss man ihre Differenz $r - \Delta\vartheta$ mit der Zahl 0,0000049 multipliciren, wenn v in Secunden ausgedrückt erhalten werden soll; für $k =$ $= 0{,}00000245$ ist demnach

$$v = \Delta\vartheta\,(1-k\,(r-\Delta\vartheta)\ \mathrm{Ctg.}\ (\phi-\delta)).$$

Das zweyte Glied dieser Verbesserung ist schon so klein, dass man meistentheils $v = \Delta\vartheta =$ ne fetzen kann, wenn e die Aenderung der Abweichung binnen einer Minute bedeutet, und die zu reducirende Zenithdistanz um n Zeitminuten vor oder nach der Culmination beobachtet wird.

Wenn dagegen bey der Berechnung der *wahren* Reduction $\Delta z = r+v$ die Schärfe von etlichen Zehnteln einer Secunde beabsichtigt wird; so verdient in der That allemahl erst erwogen zu werden, ob man nicht einen so beträchtlichen Fehler durch Vernachlässigung des zweyten Gliedes von v begehen würde. Es erhellet übrigens aus (1), *dass diese Verbesserung bey nördlichen zunehmenden Abweichungen additiv vor, und subtractiv nach der Culmination seyn muss; bey abnehmenden aber subtractiv vor und additiv nach der Culmination; dass ferner für südliche Abweichungen der Gegensatz gilt.*

3. Ein

3. Ein anderer Umſtand, welcher bey einer vollſtändigen, belehrenden, und vollkommen überzeugenden Theorie von der Reduction der Zenithdiſtanzen auf den Meridian nie ganz unberührt bleiben ſollte, iſt die Vorausſetzung, die man bey ihr zum Grunde legt, daſs nämlich der beobachtete Himmelskörper im Meridian im Augenblicke der Culmination ſeine gröſste Höhe oder kleinſte Zenithdiſtanz über dem Pol erreicht. Prof. *Bohnenberger* unterſucht dieſes in ſeiner trefflichen *Anleitung zur geographiſchen Ortsbeſtimmung*, und gibt für die Zeit der gröſsten Höhe einen einfachen Ausdruck an, auf welchen man leicht durch folgende ſchärfere Rechnung kommen kann.

Für die Höhe h eines Himmelskörpers in dem Augenblicke beobachtet, da er bey einer Abweichung ϑ um den Stundenwinkel t vom Meridian abſtehet, iſt

$$\text{Sin } h = \text{Sin } \phi \text{ Sin } \vartheta + \text{Cos } \phi \text{ Cos } \vartheta \text{ Cos } t.$$

Wenn wir demnach die Abweichung ϑ von t abhängig betrachten, ſo wird das auf die abſolute veränderliche Gröſse t bezogene Differential von Sin h gleich Null geſetzt die Zeit t geben müſſen, zu welcher Sin h, mithin auch h am gröſsten wird: man wird finden

$$\text{Sin } t = (\text{Tng } \phi - \text{Tng } \vartheta \text{ Cos } t) \frac{d\vartheta}{dt}.$$

Heiſst nun δ die Abweichung im Meridian, und ſetzt man $\delta - \vartheta = \Delta\vartheta$; ſo iſt $d\vartheta = -d\Delta\vartheta$. Die Aenderung der Abweichung binnen einer Zeitminute betrage ferner e Secunden, und man denke ſich den Stunden-

Stundenwinkel t in Minuten ausgedrückt: so ist $\Delta\vartheta$ die Aenderung der Abweichung binnen $\frac{1}{15}$ Zeitminuten; folglich ist

$$\Delta\vartheta = \frac{e.t}{900} \text{ Minuten, und } d\Delta\vartheta = \frac{e\,dt}{900}; \text{ also ist}$$

$$\text{Sin } t' = -(\text{Tng } \varphi - \text{Tng } \vartheta \text{ Cos } t')\frac{e''}{900}$$

Die Formel zeigt deutlich, dafs der Stundenwinkel t bey der gröfsten Höhe nur sehr klein seyn kann, so dafs man ohne merklichen Fehler Sin t' = Bog t, und Cos t' = 1 setzen darf, wonach man erhält

$$\text{Bog } t' = -\frac{e''}{900}\cdot\frac{\text{Sin }(\varphi - \vartheta)}{\text{Cos }\varphi \text{ Cos }\vartheta}.$$

Weil endlich diese Formel die Länge des Bogens t' in Theilen des Halbmessers = 1 angibt; so sey $1 : \pi$ das Verhältnifs des Halbmessers zur halben Kreislinie, mithin Bog $t' = \frac{\pi t'}{180:60}$; wenn demnach $n = \frac{t'}{15}$ die Anzahl von Zeitminuten bedeutet, um welche der Himmelskörper bey seiner gröfsten Höhe vom Meridian abstehet; so findet man

$$n = -\frac{4}{5.\pi}\cdot e''\frac{\text{Sin }(\varphi - \vartheta)}{\text{Cos }\varphi \text{ Cos }\vartheta};$$

$$\text{oder } n = -0{,}2546479.\ e''\frac{\text{Sin }(\varphi - \vartheta)}{\text{Cos }\varphi \text{ Cos }\vartheta}.$$

Bey Fixsternen ist e = 0: sie erreichen demnach ihre gröfsten Höhen im Meridian selbst. Bey jedem Irrstern dagegen hat e einen gewissen Werth, zum Beweis, dafs jeder Irrstern seine gröfste Höhe und klein-

kleinste Zenithdistanz aufser dem Meridian erreichen mufs. Wendet man dieses auf die Sonne an; so wird man bald einsehen, dafs die gröfste Sonnenhöhe so nahe am Meridian Statt findet, dafs man sie sicher mit der Meridianhöhe verwechseln kann. Bey scharfen Mondsbeobachtungen dagegen möchte es wol zuweilen der Mühe werth seyn, darauf Rücksicht zu nehmen, um bey der Reduction der aufser dem Meridian beobachteten Zenithdistanzen auf den Meridian die kleinen Fehler zu vermeiden, welche bey der Voraussetzung, dafs der Mond im Meridian seine kleinste Zenithdistanz erreicht, veranlafst werden können.

Die Formel gibt die Zeitminuten an, um welche die gröfste Höhe *nach* oder *vor* der Culmination vom Meridian abstehet, wenn die *nördliche* Abweichung des Irrstens *zu* oder *abnimmt*; und bey südlichen Abweichungen wird der Gegensatz Statt haben.

XLIII.

Nachtrag zur siebenten Fortsetzung

(M. C. XII B. S. 351.)

der geographischen Längenbestimmungen.

Vom Prof. *Wurm* in Blaubeuern.

Nachdem die im vorigen October-Hefte S. 351 abgedruckten Berechnungen schon vollendet waren, kam mir das August-Stück der *M. C.* 1805, und darin S. 170 ff. mehrere Spanische und eine Afrikanische Beobachtung der Sonnenfinsterniße von 1803 und 1804, wie auch ältere Beobachtungen für die Länge von Basel S. 177 ff. zu Gesichte. Hier folgen als Nachtrag vorerst die Resultate, die ich durch Berechnung der Sonnenfinsterniße mit den nämlichen Elementen, wie oben, gefunden habe.

Mittl. Zeit	Anfang	Ende	Wahre Zusamk.	Länge
	St ′ ″	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
Palma . . .	. . .	19 58 15,3	20 34 44,4	+ 0 38,4
Tortosa . . .	17 39 48,9	19 47 52,2	20 26 52,8	— 7 13,2
Valencia . .	17 46 10,0	19 43 48,8	20 23 2,9	— 11 3,1
Madrid . .	17 23 19,0	19 27 18,1	20 9 47,6	— 24 18,4
Insel de Leon	. . .	19 16 53,1	19 59 53,4	— 34 12,6

Der Beobachtungsort zu Tortosa ist 1,″3 in Zeit westlich, zu Valencia 0,″9 östlich von der Cathedralkirche beyder Städte, und zu Madrid 0,″4 östl. von dem grosen Platze gelegen. *Méchain* hat, wie in der

der *M. C.* am angef. Orte gemeldet wird, nach den neuen Bürg'ſchen Mondstafeln (man ſieht nicht, ob nach dieſen Mondstafeln allein, oder indem er die wirkliche Beobachtung an einem Orte von bekannter Länge zum Grunde legte) obige Längen auf folgende Art berechnet: Palma + 0′ 40,″1, Tortoſa — 7′ 10,″8, Valencia — 10′ 59,″7, Madrid — 24′ 19,″2, Inſel de Leon — 34′ 6,″6.

Sonnenfinſterniſs vom 11 Febr. 1804.

Mittl. Zeit	Anfang			Ende			Wahr. Zuſammenk.			Länge		
	St	′	″	St	′	″	St	′	″		′	″
Palma . . .	22	32	22,7	1	23	15,5	23	34	14,9	+	1	9,4
Carthagena .	22	9.	0,6	1	1	29,9	23	19	36,9	—	13	28,1
Madrid . . .		.	.	0	47	21,0	23	8	56,8	—	24	8,2
Fez	21	39	51,6	0	35	31,6	23	3	38,6	—	29	26,4
Inſ. de Leon .	21	37	29,2	.	.	.	22	59	12,2	—	33	52,8

Der Beobachtungsort zu Palma lag in Zeit 0,″8 öſtlich von der Domkirche, zu Carthagena 1,″1 weſtlich vom Schloſſe, zu Madrid 3″ öſtlich vom groſsen Platze. *Méchain* hat auf die vorhin angezeigte Art berechnet: Länge von Palma + 1′ 16,″7, Cathagena — 13′ 18,″7, Madrid — 24′ 8,″5, Fez — 29′ 17,″0. Bey Carthagena und Fez weichen meine übrigens mehrmahl wiederholten Rechnungen über 9″ von den Méchain'ſchen ab. Die Breite von Carthagena (Sternwarte der Marine) wird am angef. Orte der M. C. S. 176 = 37° 53′ 40″ angegeben, ſtatt daſs es 37° 35′ 40″ heiſsen ſollte; ich entdeckte dieſen Druckfehler, der mich zu falſchen Rechnungen verleitet hatte, erſt durch Vergleichung mit der *Connaiſſance des tems.*

Ueber die geographiſche Lage von Baſel.

Die *Länge von Baſel* ſetzt

1) Die Mappa Germaniae critica von *Tob. Mayer* + 20′ 44″ in Zeit von Paris. (Vergl. *M. C.* 1800 Febr. S. 111).

2) Aus vier, nicht als ungewiſs bezeichneten Verfinſterungen der Jupiters-Trabanten, von Profeſſor Huber dem ältern, ehedem in Baſel beobachtet, (*M. C.* 1805 Aug. S. 180) ergeben ſich folgende Längen: aus der Beobachtung 1753; 24 May (mit Liſſabon verglichen) folgt + 20′ 44″. Beobachtung 1754 8 März (mit London — Surreyſtreet, deſſen Länge — 9′ 47,″1) + 20′ 53″. Beob. 1754, 29 März (mit Paris) + 20′ 55″. Beob. 1754 3 Apr. (mit Greenwich) + 21′ 30″, woraus das Mittel = + 21′ 0,″5.

3) Die *Connaiſſance des tems* vom J. VII bis XIV gibt die Länge von Baſel, aus Verbindung mit Franzöſiſchen Dreyecken beſtimmt, + 21′ 0,″8.

4) Unter den übrigen in der M. C. 1805 Auguſt S. 179 eingerückten von *Huber*, dem ältern, angeſtellten Beobachtungen von Mondsfinſterniſſen, Mercurs-Durchgängen und Sternbedeckungen iſt keine hinreichend genau, um zur Berechnung der Länge von Baſel mit einiger Zuverläſſigkeit dienen zu können, als die gedoppelte Sternbedeckung vom 5 Oct. 1753, an welchem Tage Prof. *Huber* den Eintritt von β Steinbock am dunkeln Mondsrande "ſehr genau," und den Austritt (am hellen Mondsrande) auf 40″, überdies auch noch den Eintritt eines kleinen vor vorangehenden Sterns auf 5″ genau beobachtete. Es ließ ſich leicht vermuthen, was mir auch wirklich die

die parallactische Rechnung bestätigt hat, dass der kleinere Stern kein anderer, als ein Stern 6,7 Grösse, Nro 827 bey *Tob. Mayer*, und 16 Steinbock in *Bode's* grosen Himmelskarten gewesen seyn könne, dessen mittlere gerade Aufsteigung auf 1800 nach *Piazzi* = 302° 22′ 47″ und südliche Abweichung = 15° 24′ 11″. — Correspondirende Beobachtungen zur Bedeckung von β Steinbock liefert die M. C. von Greenwich und London-Surreystreet, und zur Bedeckung des vorangehenden Sterns von Greenwich: überdiess fand ich auch noch bey weiterem Nachsuchen zu β Steinbock zwey andere correspondirende Beobachtungen, in Chateau Royal und Lissabon, die *Triesnecker* in den Wiener Ephemeriden 1801 S. 354 zum Behuf der Länge von Lissabon berechnet hat. Chateau Royal liegt 23,″8 östlich in Zeit von der kaiserlichen Sternwarte in Paris, und seine Breite ist 48° 50′ 29″. Alle diese Beobachtungen nun sind von mir, um daraus die Länge von Basel näher zu bestimmen, in Rechnung genommen worden.

Bedeckung von β Steinbock am 5 Oct. 1753.

Mittlere Zeit	Eintritt	Austritt	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St. ′ ″	St. ′ ″	St ′ ″	° ′ ″
Chateau Royal	8 29 51,8	9 46 39,9	8 12 14,5	(+6 23,8)
Lissabon . .	7 19 40,2	8 50 37,1	7 25 52,9	−45 57,8
LondonSurreyst.	8 16 58,9	9 29 34,1	8 1 56,9	−2 53,8
Greenwich .	8 17 50,9	9 30 22,6	8 2 34,3	−9 16,4
Basel . . .	8 57 15,8	10 16 4,0	8 32 52,1	+21 1,4

Triesnecker findet in den Wiener Ephem. am angeführten Orte die wahre Zusammenkunft für Chateau Royal 8 St. 12′ 15,″3 und für Lissabon 7 St. 25′ 53,″5

53,"5, welches auf 0,"8 und 0,"6 mit meinen Rechnungen übereinstimmt.

Bedeckung von 16 Steinb. am 5 Oct. 1753.

Mittlere Zeit	Eintritt	Wahr. Zusammenk.	Länge
	St ′ ″	St ′ ″	′ ″
Greenwich .	8 10 4,5	7 55 48,3	(−9 21,0)
Basel . . .	8 48 17,9	8 25 43,8	+20 34,6

Die Basler Beobachtung des kleinern Sterns Nro. 16 Steinbock bey Bode, die vom Beobachter selbst als ungewiss auf 5 Secunden bezeichnet wird, und es noch auf mehrere seyn *muss*, trägt auch in so ferne Spuren ihrer Unzuverlässigkeit an sich, dass sie die wahre Zusammenkunft des Mondes in der Länge mit diesem Sterne um 8,"3 in Zeit früher, als die Zusammenkunft mit dem grösseren Sterne β angibt, da vermöge des Unterschieds der scheinbaren Längen beyder Sterne, den ich aus *Piazzi*'s Positionen zu 3′ 23,"3 berechnete, der Unterschied in den Conjunctionszeiten nur 6′ 49,"1 seyn sollte; auch geben die Beobachtungen der Bedeckung beyder Sterne zu Greenwich in der That 6′ 46,"0 und damit die Längendifferenz beyder Sterne 3′ 21,"8 nahe, wie nach der Berechnung. — Sicherer dient für die Länge von Basel die Bedeckung des hellern Sterns β, bey welchem ich oben, um aus der Conjunction den Längenunterschied der Örter herzuleiten, die Länge von Chateau-Royal zum Grunde gelegt habe. Um aber die Länge von Basel noch genauer zu erörtern, kann man sie durch die bekannte Länge eines jeden der drey übrigen Orte besonders bestimmen, und so

die

die Beobachtungsfehler mehr vertheilen: auf dieſe Art ergibt ſich, wenn die Länge von Liſſabon — 45′ 54,″6, von Greenwich — 9′ 21″ und von London-Surreyſtreet — 9′ 47,″1 vorausgeſetzt wird, die Länge von Baſel durch Vergleichung mit Liſſabon 21′ 4,″5, mit Greenwich 20′ 56,″8, mit Chateau Royal (ſ. oben) 21′ 1,″4 und mit London-Surreyſtreet 21′ 8,″1; mit Weglaſſung der letztern, am meiſten von den übrigen abweichenden Angabe, gibt alſo das Mittel aus den drey erſten Vergleichungspuncten für die Länge von Baſel + 21′ 0,″9 oder in runder Zahl 21′ 1″ öſtlich in Zeit von Paris, genau mit der Angabe in der Conn. des tems übereinſtimmend, ſo daſs demnach dieſe mehr als funfzigjährige Beobachtung zur Feſtſetzung der geographiſchen Länge von Baſel noch immer ihren Werth behält. Die *Breite von Baſel*, nach den neueſten Beobachtungen des Ober-Hofmeiſters *von Zach* = 47° 33′ 36″ ſtimmt nicht nur mit den vom Prof. *Daniel Huber* dem jüngern in der M. C. 1805 Auguſt S. 183 beygebrachten Beſtimmungen, ſondern auch mit der Angabe der *Connaiſſance des tems*, welche in den Bänden vom Jahr VII bis XIV aus Triangel-Verbindungen dieſe Breite zu 47° 33′ 34″ anſetzt, ſehr nahe überein.

XLIV.

Beſchreibung von Meſopotamien.

Aus

Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Egypte et la Perſe. Paris 1804.

Wirft man einen Blick auf die Ufer des *Euphrats* und *Tigers* und den Flächenraum, den dieſe beyden Flüſſe von ihrer Quelle an bis zu ihrem Zuſammenfluſs bey *Korna* und zu ihrem Ausfluſs in den *Perſiſchen* Meerbuſen einſchlieſsen, ſo dringt ſich dem Beobachter ſchnell die Bemerkung auf, daſs es wol wenig Gegenden auf der Erde gibt, die würdiger ſind, die Aufmerkſamkeit des Geographen, des Geſchichtsforſchers, des Philoſophen und des Staatsmannes zu feſſeln, als dieſe. Wo blühte je eine ſolche Menge berühmter Städte, wo ſah man ſonſt ſo viele in den Annalen der Geſchichte berühmte Völker? Hier war es, wo *Aſſyrer* und *Meder*, *Babylonier*, *Armenier*, *Perſer*, *Griechen*, *Parther* und *Römer*, *Araber*, *Kurden* und *Türken* lebten, hier war der Sitz ſo vieler mächtigen Monarchen, und dieſes Land, was in auf einander folgenden Jahrhunderten von ſo verſchiedenen Nationen bewohnt wurde, verdient in jeder Hinſicht auch unſere Aufmerkſamkeit. Jene reichen fruchtbaren Gegenden empfanden alle Wechſel des Schickſals und des Glücks, bald reich und blühend unter geſitteten Nationen, bald aber wieder verheert durch wilde Eroberer, war dieſes Land bald

der

der Sitz der Künste und Wissenschaften, bald der wo Aberglaube und Unwissenheit mächtig thronten, bald ein Sammelplatz des Handels der ganzen Welt, bald wieder von finstern Nationen und Regenten verschlossen für jede fremde Verbindung.

Mesopotamien oder jene Fläche Landes, die zwischen den genannten beyden Flüssen nordwestlich und südöstlich in einer Länge von zwey hundert Meilen sich erstreckt, eine durchgängig kleinere, aber sehr unregelmäfsige Breite hat, mufs in Hinsicht der Höhe des Landes, der Beschaffenheit des Bodens, der vegetabilischen Producte und der Temperatur der Luft, in vier sehr bestimmt begränzte Zonen abgetheilt werden.

Die *erste* oder nördlichste Zone erstreckt sich von den Quellen des *Euphrats* und *Tigers* unter dem 39° nördlicher Breite bis zu 37° 20′ wo die Städte *Semisat* am Euphrat, *Severeck* am Fufs des Berges *Taurus*, *Merdin* bey dem Berge *Masius*, und *Geziré* am *Tiger* liegen. Diese Zone machte ehemahls einen Theil von Grofs-Armenien aus und hiefs damahls *Sophene*. Aufser den genannten Städten findet man in diesem ganzen Districte nur noch eine einzige von Bedeutung, *Diarbekir*, die Residenz eines Pascha vom ersten Range. Dieser Theil von Mesopotamien liegt gröfstentheils sehr hoch, ist bergig, ziemlich fruchtbar und reich an Quellen. Schnee und Regen sind vom October bis May sehr häufig, allein nur der Gipfel der höchsten Berge hat eine beständige Schneerinde. Während des Sommers ist es meistentheils sehr trocken; die Hitze ist gemäfsigt auf Bergen, allein stark in der Ebene und in den Thälern. Man fin-

findet hier vortreffliche Weiden, Getreide und eine Menge von Früchten, unter denen vorzüglich der Weinstock und der Maulbeerbaum gedeihen; auch ist diese Zone reich an Kupferbergwerken, die beynahe eben so ergiebig, wie die in der Gegend von *Erzerum* und *Trapezunt* (*Trebizonde*) gelegenen sind. Bey *Keban* und *Argana* soll es sogar Gold- Silber- und Bley-Minen geben, deren Ausbeute nach *Constantinopel* geschickt wird. Die ganze Gegend enthält häufige Spuren erloschener Vulkane.

Die Bevölkerung dieser Region besteht grösstentheils aus *Türken*, *Armeniern* und *Kurden*, die sich theils mit Feldbau theils mit Handel beschäftigen. Ihre vorzüglichsten Producte bestehen in Marroquin, wollenen Zeugen und einigen Werkzeugen, die sie aus dem in den Bergwerken gewonnenen Kupfer verfertigen. Die *Kurden* sind grösstentheils Hirten, ihre Lebensart ist nomadisch, und einen grossen Theil des Jahres sind ihre Dörfer fast verlassen, weil sie im Winter mit ihren Weibern, Kindern und Heerden in die gemässigsten Gegenden von *Mesopotamien* und *Kurdistan* ziehen, wo es ihnen an vortrefflichen Weideplätzen nicht mangelt. Ihr Sommeraufenthalt ist auf den Bergen *Armeniens* von *Aderbidschan* und *Persien*, wo das Aufthauen des Schnees und das Kühle der höhern Luftschichten eine lebendige Vegetation erhält. Die *Kurden* sind dem Mohamedanischen Glauben ergeben, allein sie vermischen mit diesem abergläubische Gebräuche, die von ihren Vorfahren immer von Generation auf Generation forterbten und die sich wahrscheinlich auf ihre frühere ursprüngliche Religion begründen, ehe sie zum Moslemismus über-

übergingen. Auch sind die *Kurden* keine strengen Beobachter und eifrigen Anhänger der Mohamedanischen Religion: Moscheen sind bey ihnen äusserst selten; sie beobachten die vom Koran zum Gebet bestimmten Stunden nicht, vernachlässigen das Fasten am *Ramazan*, die Reisen nach Mecka, und behandeln überhaupt die Türken weniger als Religionsverwandte denn als Feinde. Keinem Türken wird eine Niederlassung in ihren Dörfern gestattet, und ist es möglich, so verwehren sie ihnen sogar den Eintritt in ihre Gebirge, und jede Gelegenheit, sich dem von der Pforte ihnen auferlegten Tribut zu entziehen, wird von den *Kurden* sorgfältig benutzt. Diese gänzliche Absonderung von der Nation, die sich zu ihrem Oberherrn aufgeworfen hat; das Mistrauen und der Hass, den sie gegen diese hegen, kann als vorzüglichste Ursache angesehen werden, dass die *Kurden*, eben so wie ihre Vorfahren die *Karducken*, mitten unter *Türken* und *Persern*, ihre Sitten, Gewohnheiten, Sprache, und selbst ihre Freyheit in alter Reinheit beybehalten haben.

Die *Kurden* sind gröser und stärker als die *Araber*; ihre Gesichtsfarbe ist weiser und ihre ganze Physiognomie schöner. Gross ist im allgemeinen die Gestalt der Weiber, und ihre schön colorirte sehr weisse Gesichtsfarbe, ihre schwarzen oder blauen Augen, ihre etwas hervorspringenden Nasen, die ovale Form ihrer Köpfe und ein grosser schön geformter Hals und Busen machen sie wahrhaft zu der schönern Hälfte unseres Geschlechts. Sie gehen unverschleyert aus und zeigen sich in ihren Behausungen ohne Widerwillen.

Die

Die *Kurden* haben in dem Paschalick *Diarbekir* acht *Sandschaks* oder militairische Niederlassungen, und eben so viele *Sandschak-Beys* oder militairische Oberhäupter, die sich sämmtlich unter dem Commando des Pascha von *Diarbekir* vereinigen. Die Oerter, wo diese Sandschaks liegen, sind folgende: *Sagman*, *Kulib*, *Mihrany*, *Tergil*, *Atak*, *Pertek*, *Chiapakchour* und *Chermeck*. Die Waffen der Kurdischen Reuterey sind die der Araber, sie bestehen in einer Lanze, zuweilen in einem langen Schwerte, allein immer in einem kurzen Schwert oder *Yatagan*, und einem Schilde von einem und einem halben Fuss Länge und einer beynahe gleichen Breite. Die Waffen der *Kurden*, die nicht reich genug sind, um sich ein Pferd zu verschaffen, bestehen in einer Keule, dem *Yatagan* und einem Schilde. Was die Bevölkerung dieser Nation betrifft, so geben sehr unterrichtete Personen in Constantinopel, Kaufleute, die alle Theile von *Ober-Armenien* durchreist sind, Männer, die zu *Merdin*, *Mosul* und *Bagdad*, wegen Handelsangelegenheiten in directer Verbindung mit *Kurden* stehen, die ganze Volksmenge dieser Nation, die sich in den Paschalicks *Bagdad*, *Mosul*, *Diarbekir*, *Van*, *Erzerum* und *Kars* aufhalten, auf eine Million Seelen an. Unbestimmt bleibt dagegen die Anzahl derer, die sich in *Persien* von *Amadan* und *Kermanchah* bis *Sultanie* und *Tauris* niedergelassen haben.

Unstreitig sind die *Kurden* Abkömmlinge der *Karduchen*, von denen *Xenophon* in seinem Werke über den Rückzug der zehntausend Griechen spricht. Die Aehnlichkeit in dem Namen beyder Völker, gleiche

che Gegenden ihres Aufenthaltes und das Uebereinstimmende in ihren Sitten und Gebräuchen lassen keinen Zweifel hierüber übrig. Allein schwieriger dürfte die Entscheidung der Frage seyn, ob die *Karducken* so mit den Medern verwandt sind, wie die *Turkomannen* es mit den *Türken* sind, oder ob beyde zwey so verschiedene Nationen ausmachen, als die heutigen *Kurden* und *Türken*. Der Verfasser scheint der ersten Meinung beyzutreten, allein er überlässt die bestimmte Entscheidung dieser Frage Geschichtsforschern, die mit dem Wachsthum und dem Verfall älterer Nationen vertraut sind. Merkwürdig ist es, dass die *Kurden* in der Nähe von *Bagdad*, *Kermanshah* und *Amadan* gleiche Sprache, Religion und Sitten mit den bey *Tauris*, *Erzerum* und *Diarbekir* wohnenden Stämmen haben, und dass ihre Sprache, die von der *Türkischen* und *Arabischen* sehr verschieden ist, grosse Aehnlichkeit mit der *Persischen* hat.

Die zweyte Zone erstreckt sich vom 37° 20′ — 35° und fasst die Städte *Birth*, *Orfa*, *Ras-al-Ain*, *Nesibin*, *Mosul*, so wie die Berge von *Senjar* und die in der Nähe von *Ras-al-Ain* liegenden in sich; auch findet man in dieser Zone den ganzen Lauf der Flüsse *Khabour* und *Alkouli*, bis in die Nähe von *Kirkisieh* (Karkisia). Diese Zone enthält das eigentliche *Mesopotamien* der Alten, was in frühern Zeiten in zwey Provinzen, die westliche oder *Osroene*, und die östliche oder *Mygdonie* eingetheilt war. Dieser Theil liegt weit niedriger, als das ganze übrige *Mesopotamien*, und ist mit Ausnahme der Gegenden um *Orfa*, *Ras-al-Ain* und *Senjar*, wo ei-

nige

nige kleine, unregelmäſsig gelegene Berge angetroffen werden, faſt ganz eben. Von *Birth* bis *Moſul* zeigen ſich überall Spuren erloſchener Vulkane, und nach genau darüber eingezogenen Erkundigungen wird es wahrſcheinlich, daſs auch *Senjar* in frühern Zeiten ein Vulkan war. Trotz dem, daſs dieſe Zone weit fruchtbarer und in Producten aller Art reicher als erſtere iſt, wird ſie doch weit weniger cultivirt. Sehr milde iſt hier die Jahreszeit während des Winters, nur ſelten findet Froſt Statt, und dies nur in den nördlichſten Diſtricten; dagegen iſt die Hitze im Sommer ſehr groſs, und bleibt ſich faſt bis in die Mitte des Herbſtes gleich. Im Anfang des Winters und Frühlings regnet es anhaltend, mit wenig im Herbſt und faſt gar nicht im Sommer, wo die Erde ſehr bald austrocknet. Könnte dieſer Landſtrich etwas mehr bewäſſert werden, ſo würde er in Hinſicht der Menge und der Verſchiedenheit ſeiner Producte keinem auf dem ganzen Erdboden nachſtehen. Sobald die Frühlingsregen etwas länger als gewöhnlich anhalten, wächſt alles Getreide ſchnell zu einer groſsen Höhe empor und trägt dreyſsig- bis vierzigfache Frucht. Viehweiden ſind bey dem jetzigen Zuſtande der Cultur ſehr häufig und die Viehheerden ſehr zahlreich. Alle Arten von Getreide und Gemüſe, etwas Reis, viel Oelſaat und eine beträchtliche Menge Flachs werden hier gewonnen, auch kommen der Weinſtock, die Oliven und Maulbeerbäume ſehr gut fort, ſind aber nur in kleiner Anzahl vorhanden. Ein Lieblings-Aufenthalt der Bienen iſt dieſe Gegend, und den Honig, den ſie geben, iſt von einer ſehr vorzüglichen Art. Ausgezeichnet ſchön

ſind

ſind die daſigen Orangen- und Cedern-Bäume, und vortreffliche Früchte werden von allen Arten von Obſtbäumen erhalten. Ueberhaupt wird es ſchwerlich ein vegetabiliſch Product geben, was nicht in dieſer Zone angetroffen wird und gebaut werden könnte.

Wenn eine aufgeklärte Regierung hier ihren Sitz hätte, die, Ackerbau und Gewerbe beſchützend, zugleich auch den Einwohnern perſönliche und Eigenthums-Sicherheit gewährte, ſo würde gewiſs dieſer Theil von *Meſopotamien* ſchnell an Bevölkerung und Reichthum wachſen, da wol kein Land der Welt eine ſchönere, wohlthätigere Temperatur und einen fruchtbareren Boden, als dieſes beſitzt. Allein leider ſind dieſe ſchönen Gegenden Verheerungen aller Art Preis gegeben. Verwüſtet auf der einen Seite von *Kurden*, auf der andern von *Arabern*, hat ſich die Bevölkerung, die ehedem ſehr beträchtlich war, ſchnell vermindert, und iſt an manchen Orten ganz vernichtet, wo die wenig zahlreichen friedlichen Bewohner, die ſich gegen jene kriegeriſchen Nationen zu vertheidigen nicht vermochten, ihre Heimath und Wohnſitze verlieſsen und anderswo einen ruhigern Aufenthalt aufſuchten.

Die *dritte* Zone faſst den Flächenraum von 35° — 33° 40′ in ſich und endigt ſich hernach einige Meilen nordwärts von *Bagdad*. Die Alten verſetzten dieſe Region nach *Arabien*, wahrſcheinlich wegen des Bodens, der gleichartig mit dem des nordweſtlichen Arabiens iſt. Dieſer Theil von *Meſopotamien* iſt eine öde, *faſt* menſchenleere Ebene, und mit Ausnahme einiger, durch den Tiger und

Euphrat

Euphrat gebildeten Thäler, zu aller Cultur untauglich. In dieſer weiten ausgedehnten Wüſte ſieht man nichts, als einen weiſsgrauen Erdboden, der mit Selenit und Seeſalz geſchwängert iſt und in einer Tiefe von ein bis zwey Fuſs überall Gyps enthält. Der Winter iſt hier ſehr milde und von nur wenig Regen begleitet, allein der Sommer iſt ganz trocken und ungemein heiſs. Die Natur ſcheint ſich hier gegen die Hitze der Sonne durch eine Menge fetter Geſträuche und Pflanzen verwahrt zu haben, die trotz der glühenden Wärme ein ſchönes Grün behalten, da gewiſs alle andere Europäiſche Pflanzen ſchon von der Mitte des Frühlings an verſengt ſeyn würden. An den Ufern der Flüſſe werden Palmbäume gezogen, deren Früchte hier reifen.

Nach *Xenophon*'s Bericht ſah bey dem Marſche des *Cyrus* die Armee in dieſen Gegenden wilde Eſel und Strauſse, woraus man ſieht, daſs dieſes Land damahls wahrſcheinlich eben ſo öde und entvölkert war, als es jetzt iſt. Heut zu Tage findet man Strauſse noch häufig; allein weit ſeltner ſind wilde Eſel, die ſich in unbewohnbare Gebirge zurück gezogen haben. Die ganze Bevölkerung dieſes Theils von *Meſopotamien* beſteht in zwey oder drey an dem Tiger gelegenen Dörfern, und in einigen nicht ſehr zahlreichen Arabiſchen Horden, die im Winter dieſe Ebenen mit ihren Heerden durchſtreifen, wo ſie eine wenn auch etwas ſparſame, doch ſehr wohlſchmeckende Weide für ihr Vieh finden. Allein mit Anfang Sommers macht die groſse Hitze und Trockenheit einen längern Aufenthalt in dieſen ungeheuern Ebenen unmöglich, und jene nomadiſchen

Stäm-

Stämme nähern sich dann den Flüssen und höher liegenden Gegenden der zweyten Zone. Von *Kirkisiéh* an findet sich am linken Ufer des Euphrats keine menschliche Wohnung, und auf dem rechten sieht man in dieser Zone nur noch die Oerter *Hit* und *Anath*.

Sieben oder acht Meilen nordöstlich von *Bagdad* fängt sich die *vierte* Zone *Mesopotamiens* an, die sich einige Meilen unterhalb *Hit* bey dem Zusammenflusse beyder Flüsse unter einer nördlichen Breite von 30° 50′ endigt. Diese ganze Zone besteht bloss aus angeschwemmtem Lande, was durchaus eben und von einer ungemeinen Fruchtbarkeit ist, sobald es bewässert werden kann. Die längs dem Flusse der *Araber* von *Korna* bis zum *Persischen* Meerbusen hin liegenden Ländereyen müssen mit zu dieser Zone gezählt werden. Der ganze District verdankt seine Entstehung einzig den dortigen Flüssen, und die gleiche Beschaffenheit des dortigen Erdbodens mit dem flachen, durch den Nil angeschwemmten Lande in Aegypten ist unverkennbar. Wahrscheinlich stand einst zwischen dieser dritten und vierten Zone die Mauer der *Semiramis*, theils um dadurch die zur Cultur untauglichen Ländereyen von den bessern abzusondern, theils aber auch als eine Schutzwehr gegen die Einfälle der Araber. Dieser Theil von *Mesopotamien* ward ehedem besonders durch den Namen *Babylonien* bezeichnet, und auffallend ist die Aehnlichkeit dieses Landes, in Hinsicht der Temperatur der Luft, der Beschaffenheit des Erdbodens und der Verschiedenheit der Producte mit dem Delta des Nils. Nur die Kälte ist hier an

den

den Tagen, wo anhaltend Nord- oder Nordoſtwind eintritt, etwas empfindlicher als dort; eben ſo tritt aber auch manchmahl wieder hier eine gröſsere Hitze wegen der gröſsern Entfernung vom Mittelländiſchen Meere und der in dieſer Weite weniger wirkenden friſchen Seewinde ein. Auch iſt die Fruchtbarkeit dieſer Ländereyen am *Euphrat* und *Tiger* geringer, als der am *Nil* gelegenen, weil bey erſteren die An- und Ueberſchwemmungen bey weiten nicht ſo regelmäſsig, als bey letztern geſchehen, und jene einen hohen Grad von Fruchtbarkeit nur dann erlangen, wenn ſie bewäſſert und ſorgfältig vor den hier ſehr verheerenden Ueberſchwemmungen beſchützt werden. Frühere Nationen ſcheinen eine groſse Sorgfalt auf die Beſchirmung ihrer Ländereyen gegen die Verwüſtungen durch Ueberſchwemmungen gewandt zu haben, denn noch häufig findet man Spuren älterer Canäle, und ſo trifft man auf regelmäſsig gemachte Erhöhungen von der Erde, die ſich in gerader Linie in einer groſsen Entfernung erſtrecken und die ganz ebenen Gegenden umgeben. Die meiſten abgetheilten Beſitzungen ſcheinen eine drey- oder viereckige Geſtalt gehabt zu haben und an den Gränzen erhöht geweſen zu ſeyn, theils um dadurch Ueberſchwemmungen zu verhüten, theils aber auch um jedes Stück einzeln bewäſſern zu können, ohne dadurch den zunächſt liegenden Ländereyen zu ſchaden.

Das Wachſen und das Austreten des *Euphrats* und *Tigers* iſt, wie wir ſchon vorher erwähnten, bey weiten nicht ſo regelmäſsig beſtimmt, als dies bey dem *Nil* der Fall iſt, und kann es nicht ſeyn, da

da es zu ſehr von bloſs zufälligen Umſtänden abhängt. Wenn die an den Gränzen von Perſien, der Türkey, den niedriger liegenden Gegenden von Kurdiſtan, Armenien und in den obern Theilen Meſopotamiens gewöhnlichen Frühlingsregen gerade zu der Zeit eintreten, wenn der Schnee zu ſchmelzen anfängt, und ſich mit dieſem vereinigen, dann ſtürzt in jene beyden Flüſſe eine gröſsere Wäſſermäſſe, als ihre Ufer faſſen können, und die niedrigern Gegenden werden von dem austretenden Waſſer überſchwemmt, was nicht geſchieht, wenn das Aufthauen des Schnees nur langſam eintritt und die Frühlingsregen nicht allzu häufig ſind. Daſſelbe iſt im Herbſt und Winter der Fall, wo der *Euphrat* und *Tiger* ſich über die vierte Zone *Meſopotamiens* ergieſst und dieſe verheert, wenn es anhaltend und heftig in der zweyten Zone, in Kurdiſtan und an den Gränzen von Perſien, regnet. Vom May bis November regnet es in dieſem Theile *Meſopotamiens* nie, und während der andern Monate nur ſehr ſelten, ſo dafs hier nur die von Flüſſen bewäſſerten Ländereyen einer Cultur fähig ſind. Demohngeachtet ſind die Bewohner dieſer Gegenden weniger dem Mangel ausgeſetzt, als es die *Aegyptier* zuweilen waren, da jene vorſichtiger als dieſe nie auf Ueberſchwemmungen zur Fruchtbarmachung ihrer Ländereyen beſtimmt rechnen, ſondern dieſen immer durch künſtliche Mittel die nöthige Feuchtigkeit zu verſchaffen wiſſen. Ueberhaupt bleibt es wunderbar, dafs die *Aegyptier*, denen ſo viele Mittel zu Gebote ſtanden, das Waſſer zu leiten, deren Land mit Canälen durchſchnitten, die in jeden Diſtrict die Waſſer des Nils hinführten,

die

die mittelst leichter mechanischer Vorrichtungen bey einer kleinen Ueberschwemmung das Wasser aufhalten, bey einer grösern es schnell abführen konnten, dennoch immer bey den zwey Extremen im Austreten des *Nils* einer Hungersnoth ausgesetzt blieben, und den dadurch verursachten nachtheiligen Folgen vorzubeugen nicht vermochten, was uns fürwahr von ihren hydraulischen und ökonomischen Kenntnissen einen schlechten Begriff beybringt.

Die *Babylonier* waren so ziemlich den nämlichen Uebeln, wie die *Aegyptier* ausgesetzt, und wenn auch die Südwinde weniger schädlich in Arabien als in Aegypten sind, die den grösten Grad von Hitze durch die ungeheuern glühenden Sandwüsten Afrika's erhalten, über die sie nach Aegypten gelangen, so bleiben die Südwinde *Mesopotamiens* doch immer sehr nachtheilig, weil sie die meisten Vegetabilien allzufrüh zur Reife bringen und den Erdboden austrocknen. Gewöhnlich folgen ganze Wolken von Heuschrecken aus dem Innern Arabiens und den südlichsten Gegenden Persiens diesen Südwinden nach, deren Verheerungen denen des stärksten Hagels gleichen. Zweymahl war der Verfasser dieser Reisebeschreibung Zeuge solcher Natur-Ereignisse, von denen er versichert, dass es schwer sey, den Eindruck zu beschreiben, den der Anblick der ganzen, mit einer ungeheuern Menge dieser Insecten auf allen Seiten bis zu einer sehr grosen Höhe angefüllten Atmosphäre hervorbringe. Ihr Flug ist stät und langsam, und das dabey hörbare Geräusch gleicht dem Regen. Der Himmel wurde von ihrer Menge ver-

verdunkelt und das Sonnenlicht dadurch merklich geschwächt. In einem Augenblick wurden alle Terrassen der Häuser, alle Strassen und Felder mit diesen Insecten bedeckt, und in zwey Tagen waren die Blätter aller Pflanzen verzehrt. Zum Glück war ihr Daseyn nur von sehr kurzer Dauer, und nach wenig Tagen waren die Felder mit ihren Leichnamen bedeckt. Der Verfasser fügt die Bemerkung bey, dass dieses Insect eigentlich keine Heuschrecke sey, sondern bestimmter durch folgende Definition bezeichnet werde; *Acridium peregrinum, thorace linea elevata, segmentis tribus, corpore flavo, alis hyalinis, basi margineque exteriori flavescentibus.* Dieses Insect, was der Verfasser in Aegypten, Arabien, Mesopotamien und Persien antraf, weicht von allen den Arten ab, die man bis jetzt unter die *wandernden* zählte. Mitten unter diesen Zügen von Heuschrecken findet man jederzeit den *Samarmar* oder *Samarmog*, der den Naturalisten unter dem Namen *Merle-rose* bekannt ist. Im Winter hält sich dieser Vogel in Hindostan, im Innern von Afrika und Arabien auf, und ist nur während des Sommers in Armenien, Mesopotamien und beynahe in ganz Klein-Asien anzutreffen. Nur selten findet man ihn in Griechenland und den Inseln des Archipelagus. Er ist einer der schönsten seiner Gattung. Kopf, Hals, Spitzen der Flügel und Schwanz sind von einem schönen Schwarz, mit einer grünen und purpurrothen Abschattirung. Brust, Bauch und Rücken haben ein schönes Rosenroth, Füsse und Schnabel ist gelb, und das Männchen ist mit einer rückwärts liegenden schwarzen Kuppe verziert. Der *Samarmar*

scheint, den Heuschrecken zu folgen, nicht allein, um sich von ihnen zu nähren, sondern auch um sie zu vernichten, denn er tödtet eine weit grössere Anzahl, als er verzehrt, und man verehrt im ganzen Orient diesen Vogel wegen des Nutzens, den er durch die Vernichtung jener Insecten stiftet, als heilig. Niemand wagt es, ihn in Gegenwart eines Muselmanns zu tödten, und man erzählt in seiner Hinsicht eine Menge abentheuerliche Geschichten, die wir hier nicht wiederholen.

Sehr verschieden ist der Löwe *Arabiens* von dem in *Afrika* existirenden, und es ist der Mühe werth, eine kurze Beschreibung des erstern hier anzuführen. Wahrscheinlich ist die Löwenart, die sich in dem, an den Fluss der *Araber* angrenzenden Theile Persiens und Arabiens vom Persischen Meerbusen an bis in die Gegend von *Helle* und *Bagdad* aufhält, diejenige, von der *Aristotelas* und *Plinius* sprechen, und die sie als eine von dem Afrikanischen Löwen ganz verschiedene Gattung ansahen. *Aristoteles* in seiner *Historia animalium* Lib. 9. Cap. 44 unterscheidet ausdrücklich zwey Arten von Löwen, den einen mit einer mehr abgerundeten Gestalt, einer wolligen Mähne und furchtsam, den andern mit einem längern Körper, einer schönern Mähne und weit muthiger. *Leonum duo genera*, sagt *Plinius Histor. natur.* Lib. 8 cap. 16 *compactile et breve, crispioribus jubis. Hos pavidiores esse, quam longo simplicique villo, eos contemptores vulnerum.* Der Arabische Löwe hat weder den Muth und die Stärke, noch auch die Schönheit des andern; mehr durch List als Gewalt sucht er sich seiner Beute zu bemeistern,

ſtern, er verſteckt ſich hinter die Geſträuche am Tiger und Euphrat, und ſtürzt aus ſeinem Hinterhalte über die Thiere her, die an dieſen Flüſſen ihren Durſt ſtillen wollen. Allein nie wagt er es, die hier ſehr häufigen wilden Schweine anzugreifen, und flieht ſogleich bey dem Anblick eines Menſchen, ſey es Mann, Frau oder Kind. Wenn er, wie es öfter der Fall iſt, von Reutern verfolgt wird, ſo vertheidigt er ſich nur dann, wenn er durch die Flucht ſich nicht retten zu können glaubt; iſt ihm aber dieſe durchaus abgeſchnitten, dann ſtürzt er über den, der ihn angreift, her, und vermag einen Menſchen mit ſeinen Klauen zu zerreiſſen, da es ihm weniger an Stärke als an Muth fehlt. Dies Schickſal hätte beynahe *Achmet Paſcha* von *Bagdad* gehabt, der auf einer ſolchen Jagdparthie ſeine Lanze zerbrochen hatte, und unfehlbar von dem gereitzten Löwen zerriſſen worden wäre, wenn nicht einer ſeiner Sclaven hinzugeeilt und den ſchon verwundeten Löwen mit dem *Yatagan* durchbort hätte. In dem Thiergarten des Paſcha von Bagdad gab es fünf Löwen dieſer Gattung, die ſchon ſeit fünf Jahren da aufbewahrt und in der Gegend von *Baſſora* jung eingefangen worden waren. Es waren drey männliche und zwey weibliche Löwen, letztere etwas kleiner als erſtere, und alle kamen den *Afrikaniſchen* ziemlich nahe, nur daſs ſie etwas kleiner und ohne Mähnen waren.

XLV.

Oſt-Indiſche Gradmeſſung *)

der Länge und Breite.

Unter dem Wende-Kreis in Bengalen ausgeführt.

Schon lange hat man von Oſt-Indiſchen Gradmeſſungen gehört; es war Vergeſſenheit, daſs wir in unſern Blättern nicht längſt davon eine Anzeige gemacht haben. Da gegenwärtig nach vollendeter Schwediſchen Meſſung von dieſen Indiſchen Gradmeſſungen neuerdings die Rede iſt, und Vergleichungen damit angeſtellt werden, ſo holen wir dieſe Verſäumniſs hier nach.

Durch des Generals *Roy* Abhandlungen (in den Philoſ. Transact. 1787) über den Nutzen künftiger Gradmeſſungen und einer trigonometriſchen Aufnahme Englands veranlaſst, faſste die Oſt-Indiſche Compagnie in London den Entſchluſs, eine ähnliche Vermeſſung auf der Küſte von Koromandel und Bengalen vornehmen zu laſſen. *Reuben Burrow*, *Mathematical*

*) Dieſe Gradmeſſung iſt ganz verſchieden von derjenigen, welche unter 12° 32′ nördl. Breite von dem Brigade-General *Lambton* aus Madras ausgeführt worden iſt, und mit welcher die Schwediſchen Aſtronomen ihren Grad verglichen haben, (S. gegenw. Heft S. 435) und wo für dieſen Grad der Breite = 60494 Fath. = 56761,914 Toiſen gefunden worden. Wir werden von dieſer Oſt-Indiſchen Gradmeſſung unſern Leſern in künftigen Heften das Nähere mittheilen.

matical Maſter to the Compagny's Corps of Ingeneers, wurde die Ausführung übertragen, weil er die hierzu erforderlichen Kenntniſſe mehr als jeder andere in der dortigen Gegend hatte. *Burrow* erwartete i. J. 1789 die Inſtrumente mit vieler Ungeduld, und ſchrieb mehrmahls nach England, daſs man einen Zenith-Sector auf ſeine Rechnung kaufen ſollte; allein theils konnte man keinen erhalten, theils hoffte man immer auf die Inſtrumente der Compagnie. Da dieſe aber nicht ankamen, ſo ſchritt er mit denjenigen wenigen Hülfsmitteln, in deren Beſitz er war, zu ſeiner Meſſung. Kaum war dieſe beendigt, ſo ſtarb *Burrow* im May 1792 zu *Caragola* und hinterließ alle ſeine Papiere und Rechnungen dem *Iſaac Daby*, einem Gehülfen bey der Vermeſſung des Generals *Roy*; dieſer ordnete die zerſtreuten Papiere, ſo gut er konnte, und gab im Jahr 1796 in London eine kleine Schrift unter dem Titel heraus: „*A ſhort Account of the „late M. Reuben Burrow's Meaſurement of a Degree of Longitude, and another of Latitude, near „the Tropic in Bengal in the Years 1790, 1791. By „Iſaac Daby*“ 4. p. 21. *London Elmly*, 1796. Aus dieſem Werke ziehen wir die hier folgenden Reſultate aus und legen ſie unſern Leſern mit denjenigen Umſtänden vor, aus welchen ſie nicht nur die Methode der Vermeſſung, ſondern auch ihre Genauigkeit werden beurtheilen können; wir greifen ihnen in dieſem Urtheil nicht vor, und überlaſſen es jedem, den Grad des Zutrauens zu dieſer Meſſung ſelbſt zu beſtimmen.

Reuben Burrow's ganzer Apparat von Inſtrumenten beſtand 1) aus einem Theodolithen, 2) einem aſtro-

aſtronomiſchen Quadranten von einem Fuſs im Durchmeſſer mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'ſchen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnſhaw*, 5) einer 50 Fuſs langen ſtählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer meſſingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 200 Fuſs langen Meſsſtangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuſs langen Meſsſtäben, 9) aus verſchiedenen gläſernen Röhren, denen man durch Schleifen beſtimmte Längen gegeben hatte (man ſieht nicht, und es wird auch nicht geſagt, zu welchem Zwecke) 10) verſchiedenen Böcken zu dieſen Meſsſtangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe meſſen wollte, weil er ſeinen Inſtrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute; ſo faſste er den Entſchluſs, die ganze Linie ſelbſt mit Meſsſtäben zu meſſen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Oſt nach Weſt abgeſteckt; wenn ein Gegenſtand, den man nicht wegräumen konnte, in dieſer Linie lag, ſo wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie, und durch dieſelben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenſtande vorbeyging.

Den Grad der Länge maſs er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Meſſung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawkſally* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5[U] 53′ 18″ öſtlicher Länge von Greenwich. Von dieſer Station ging er gerade nach Oſten; die Richtung dieſer Linie

ward

ward vermittelst des Polarsterns, wenn er in seiner grösten scheinbaren Entfernung vom Meridian ist, bestimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemessene östliche Linie 331 Englische Meile; die eigentliche Grösse dieses Bogens so wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Burrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle seine Papiere erhalten.) Im Junius kehrte *Burrow* nach *Cawksally* zurück, und fing an nach Westen zu messen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 81684 Fuss gemessen; diese Distanz nennt er den dritten Theil. Im December misst er diese Entfernung noch einmahl, und findet 81672 Fuss, also nur 12 Fuss kürzer als vorher. Er setzte dann diese Messung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuss fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt, wo er den 22 Januar 1792 seine Messung endigte; folglich betragen diese zwey Stücke des Parallels 211670 Fuss (ohngefähr 40 Meilen); diese Fuss sind so zu nehmen, dass 50 derselben der Kette in einer Temperatur von 55 Fahrenheit gleich sind.

Dieser letzte Theil scheint mit grosser Genauigkeit gemessen worden zu seyn; man brauchte abwechselnd die Kette und lange Bambusstäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den astronomischen Quadranten bestimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem westlichen Ende des gemessenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterschied zu finden, bestimmte *Burrow* denselben vermittelst vier Chronometern,

welche

aſtronomiſchen Quadranten von einem Fuſs im Durchmeſſer mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'ſchen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnſhaw*, 5) einer 50 Fuſs langen ſtählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer meſſingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 200 Fuſs langen Meſsſtangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuſs langen Meſsſtäben, 9) aus verſchiedenen gläſernen Röhren, denen man durchs Schleifen beſtimmte Längen gegeben hatte, (man ſieht nicht, und es wird auch nicht geſagt, zu welchem Zwecke) 10) verſchiedenen Böcken zu dieſen Meſsſtangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe meſſen wollte, weil er ſeinen Inſtrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute, ſo faſsten den Entſchluſs, die ganze Linie ſelbſt mit Meſsſtäben zu meſſen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Oſt nach Weſt abgeſteckt; wenn ein Gegenſtand, den man nicht wegräumen konnte, in dieſer Linie lag, ſo wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie und durch dieſelben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenſtande vorbeyging.

Den Grad der Länge maſs er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Meſsung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Caukfally* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5ᵁ 53′ 18″ öſtlicher Länge von Greenwich. Von dieſer Station ging er gerade nach Oſten; die Richtung dieſer Linie

ward

ward vermittelst des Polarsterns, wenn er in seiner grösten scheinbaren Entfernung vom Meridian ist, bestimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemessene östliche Linie 33 Englische Meile; die eigentliche Grösse dieses Bogens so wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Burrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle seine Papiere erhalten.) Im Junius kehrte *Burrow* nach *Cawkfally* zurück, und fing an nach Westen zu messen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 82684 Fuss gemessen; diese Distanz nennt er den dritten Theil. Im December muss er diese Entfernung noch einmahl, und fand 82672 Fuss, also nur 12 Fuss kürzer als vorher. Er setzte dann diese Messung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuss fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt; wo er den 22 Januar 1792 seine Messung endigte; folglich betragen diese zwey Stücke des Parallels 212676 Fuss (ohngefähr 40 Meilen), diese Fuss sind so zu nehmen, dass 50 derselben der Kette in einer Temperatur von 55° Fahrenheit gleich sind.

Dieser letzte Theil scheint mit grosser Genauigkeit gemessen worden zu seyn; man brauchte abwechselnd die Kette und lange Bambusstäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den astronomischen Quadranten bestimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem westlichen Ende des gemessenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterschied zu finden, bestimmte *Burrow* denselben vermittelst vier Chronometern, welche

astronomischen Quadranten von einem Fuss im Durchmesser mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'schen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnshaw*, 5) einer 50 Fuss langen stählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer messingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 200 Fuss langen Messstangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuss langen Messstäben, 9) aus verschiedenen gläsernen Röhren, denen man durchs Schleifen bestimmte Längen gegeben hatte, (man sieht nicht, und es wird auch nicht gesagt, zu welchem Zwecke) 10) verschiedenen Böcken zu diesen Messstangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe messen wollte, weil er seinen Instrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute, so fasste er den Entschluss, die ganze Linie selbst mit Messstäben zu messen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Ost nach West abgesteckt, wenn ein Gegenstand, den man nicht wegräumen konnte, in dieser Linie lag, so wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie und durch dieselben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenstande vorbeyging.

Den Grad der Länge mass er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Messung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawkshall* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5ᵘ 53′ 18″ östlicher Länge von Greenwich. Von dieser Station ging er gerade nach Osten; die Richtung dieser Linie

ward

ward vermittelst des Polarsterns, wenn er in seiner grössten scheinbaren Entfernung vom Meridian ist, bestimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemessene östliche Linie 33½ Englische Meile; die eigentliche Grösse dieses Bogens so wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Barrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle seine Papiere erhalten.) Im Junius kehrte *Barrow* nach *Cawkfally* zurück, und fing an nach Westen zu messen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 82684 Fuss gemessen; diese Distanz nennt er den dritten Theil. Im December muss er diese Entfernung noch einmahl, und fand 82672 Fuss, also nur 12 Fuss kürzer als vorher. Er setzte dann diese Messung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuss fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt, wo er den 22 Januar 1792 seine Messung endigte; folglich betragen diese zwey Stücke des Parallels 212676 Fuss (ohngefähr 40 Meilen), diese Fuss aber so zu nehmen, dass 50 derselben der Kette in einer Temperatur von 55° Fahrenheit gleich sind.

Dieser letzte Theil scheint mit grosser Genauigkeit gemessen worden zu seyn; man brauchte abwechselnd die Kette und lange Bambusstäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den astronomischen Quadranten bestimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem westlichen Ende des gemessenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterschied zu finden, bestimmte *Barrow* denselben vermittelst vier Chronometern,

welche

aſtronomiſchen Quadranten von einem Fuſs im Durchmeſſer mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'ſchen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnſhaw*, 5) einer 50 Fuſs langen ſtählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer meſſingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 100 Fuſs langen Meſsſtangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuſs langen Meſsſtäben, 9) aus verſchiedenen gläſernen Röhren, denen man durchs Schleifen beſtimmte Längen gegeben hatte, (man ſieht nicht, und es wird auch nicht geſagt, zu welchem Zwecke) 10) verſchiedenen Böcken zu dieſen Meſsſtangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe meſſen wollte, weil er ſeinen Inſtrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute, ſo faſste er den Entſchluſs, die ganze Linie ſelbſt mit Meſsſtäben zu meſſen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Oſt nach Weſt abgeſteckt; wenn ein Gegenſtand, den man nicht wegräumen konnte, in dieſer Linie lag, ſo wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie und durch dieſelben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenſtande vorbeyging.

Den Grad der Länge maſs er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Meſſung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawkſalls* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5ᵁ 53′ 18″ öſtlicher Länge von Greenwich. Von dieſer Station ging er gerade nach Oſten; die Richtung dieſer Linie

ward

ward vermittelst des Polarsterns, wenn er in seiner grössten scheinbaren Entfernung vom Meridian ist, bestimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemessene östliche Linie 33½ Englische Meile; die eigentliche Grösse dieses Bogens so wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Burrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle seine Papiere erhalten.) Im Junius kehrte *Burrow* nach *Cawksally* zurück, und fing an nach Westen zu messen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 81684 Fuss gemessen; diese Distanz nennt er den dritten Theil. Im December misst er diese Entfernung noch einmahl, und fand 81672 Fuss, also nur 12 Fuss kürzer als vorher. Er setzte dann diese Messung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuss fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt, wo er den 22 Januar 1792 seine Messung endigte; folglich betragen diese zwey Stücke des Parallels 211670 Fuss (ohngefähr 40 Meilen), diese Fuss sind so zu nehmen, dass 50 derselben der Kette in einer Temperatur von 55° Fahrenheit gleich sind.

Dieser letzte Theil scheint mit grosser Genauigkeit gemessen worden zu seyn; man brauchte abwechselnd die Kette und lange Bambusstäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den astronomischen Quadranten bestimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem westlichen Ende des gemessenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterschied zu finden, bestimmte *Burrow* denselben vermittelst vier Chronometern,

welche

aſtronomiſchen Quadranten von einem Fuſs im Durchmeſſer mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'ſchen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnſhaw*, 5) einer 50 Fuſs langen ſtählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer meſſingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 200 Fuſs langen Meſsſtangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuſs langen Meſsſtäben, 9) aus verſchiedenen gläſernen Röhren, denen man durchs Schleifen beſtimmte Längen gegeben hatte (man ſieht nicht, und es wird auch nicht geſagt, zu welchem Zwecke) 10) verſchiedenen Böcken zu dieſen Meſsſtangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe meſſen wollte, weil er ſeinen Inſtrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute, ſo faſste er den Entſchluſs, die ganze Linie ſelbſt mit Meſsſtäben zu meſſen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Oſt nach Weſt abgeſteckt, wenn ein Gegenſtand, den man nicht wegräumen konnte, in dieſer Linie lag, ſo wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie, und durch dieſelben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenſtande vorbeyging.

Den Grad der Länge maſs er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Meſſung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawkſally* an, unter 23° 28' 7" nördlicher Breite und 5^{U} 53' 18" öſtlicher Länge von Greenwich. Von dieſer Station ging er gerade nach Oſten; die Richtung dieſer Linie

ward

ward vermittelst des Polarsterns, wenn er in seiner grösten scheinbaren Entfernung vom Meridian ist, bestimmt, wobey der Theodolit gebraucht wurde. In der Mitte des Mays betrug die ganze gemessene östliche Linie 338 Englische Meile; die eigentliche Grösse dieses Bogens so wie die Differenz der Länge konnte *Dalby* in *Barrow*'s Journal nicht finden. (Er hat nämlich nicht alle seine Papiere erhalten.) Im Januar kehrte *Barrow* nach *Cawksally* zurück, und fing an nach Westen zu messen; in der Mitte des Julius, wo die Regenzeit anfängt, hatte er 81684 Fuss gemessen; diese Distanz nennt er den dritten Theil. Im December misst er diese Entfernung noch einmahl, und findet 81672 Fuss, also nur 12 Fuss kürzer als vorher. Er setzte dann diese Messung in der nämlichen Richtung um 129998 Fuss fort bis zu einem Platze, den man *Dhoraparah* nennt, wo er den 22 Januar 1792 seine Messung endigte; folglich betragen diese zwey Stücke des Parallels 211676 Fuss (ohngefähr 40 Meilen), diese Fuss aber so zu nehmen, dass 56 derselben der Kette in einer Temperatur von 55 Fahrenheit gleich sind.

Dieser letzte Theil scheint mit grosser Genauigkeit gemessen worden zu seyn; man brauchte abwechselnd die Kette und lange Bambusstäbe. Die Richtung der Linie ward durch den Theodoliten und den astronomischen Quadranten bestimmt; *Dalby* konnte aber keine unabhängige Beobachtungen für die Breite von *Dhoraparah*, oder dem westlichen Ende des gemessenen Parallels finden.

Um den Längen-Unterschied zu finden, bestimmte *Barrow* denselben vermittelst vier Chronometern, welche

astronomischen Quadranten von einem Fuss im Durchmesser mit doppelter Eintheilung von *Ramsden*, 3) einem Hadley'schen Spiegel-Sextanten, 4) aus acht Chronometern von *Arnold* und einem von *Earnshaw*, 5) einer 50 Fuss langen stählernen Kette, nach Ramsden's neuer Erfindung, 6) einer messingenen Scale von Ramsden, (die Länge gibt er nicht an) 7) aus 100 Fuss langen Messstangen von Bambusrohr, 8) einigen 10 und 20 Fuss langen Messstäben, 9) aus verschiedenen gläsernen Röhren, denen man durchs Schleifen bestimmte Längen gegeben hatte, (man sieht nicht, und es wird auch nicht gesagt, zu welchem Zwecke) 10) verschiedenen Böcken zu diesen Messstangen.

Da *Reuben Burrow* keine Triangelreihe messen wollte, weil er seinen Instrumenten nicht die gehörige Genauigkeit zutraute; so fasste er den Entschluss, die ganze Linie selbst mit Messstäben zu messen. Es ward eine Linie genau in der Richtung von Ost nach West abgesteckt; wenn ein Gegenstand, den man nicht wegräumen konnte, in dieser Linie lag, so wurden einige Perpendicular-Linien auf die Hauptlinie und durch dieselben eine Parallel-Linie gezogen, die nun neben dem Gegenstande vorbeyging.

Den Grad der Längemass er mit *Ramsden*'s Kette, weil die Zeit zu kurz war, um ohne Gehülfen die Messung mit Stäben vollenden zu können; er fing im April 1790 in der Gegend von *Cawksally* an, unter 23° 28′ 7″ nördlicher Breite und 5^{U} 53′ 18″ östlicher Länge von Greenwich. Von dieser Station ging er gerade nach Osten; die Richtung dieser Linie

ward

rſchied zwiſchen dieſer Länge und *Burrow*'s
ſ iſt 0,16 Zoll und wol etwas zu groſs,
im May und Junius 1787 gemacht und
icht gebraucht worden war; wahr-
Burrow's Scale nur 12 bis 15 Zoll lang
zu kurz, um 50 Fuſs zu beſtimmen. Am
iſſl, das Mittel zwiſchen 50,00703 = 50,0154,
50,00871 Fuſs für die urſprüngliche Länge der
ette bey 55° Temperatur zu nehmen; hieraus Län-
ge der Kette zu *Cawkſally* 50,019 und während der
Meſſung des Breitengrades 50,02315 das Mittel zwi-
ſchen den beyden letzten oder 50,02105 Fuſs iſt die
wahrſcheinliche Länge der Kette bey dem gemeſſe-
nen Längengrade. Nun ſind 212670 = 4253,4 Ketten,
folglich 50,02105 × 4253,4 = 212760 Fuſs die Länge
des gemeſſenen Bogens in der Länge. Da nun der
mit den Chronometern beſtimmte und dazu ſtimmen-
de Himmelsbogen 2' 32" in Zeit befunden war, ſo
iſt 2' 32" : 212760 = 4' : 335937 Fuſs oder 55989 Fa-
thoms = 52534,8354 Toiſen gleich der Länge eines
Längengrades unter der Breite von 23° 28'.

Meſſung des Breitengrades.

Dieſe Meſſung geſchah im Frühjahr 1791, ſie fing
zu *Poal* oder *Pole* an einem Orte ſehr nahe unter
dem Meridian von *Cawkſally* an, und ward bis
Abadanga fortgeſetzt. Der gröſste Theil ward mit
194 Fuſs langen Bambusſtäben gemeſſen; *Burrow*
fand 8216 Ketten 84 Fuſs = 411004 Fuſs. Die Pol-
höhen wurden vermittelſt des einfüſsigen Ramsden'-
ſchen Quadranten durch Sterne auf beyden Seiten des
Zeniths beſtimmt;

welche er zu zwölf bis dreyzehn mahlen von *Cawſally* nach *Dhoranarah* im April und May 1794 brachte, alſo vermittelſt 48 bis 52 Beobachtungen; das Mittel gab für den Längen-Unterſchied beyder Puncte in Zeit 2′ 32″, welche alſo einer Länge von 2176 Fuſs entſprechen.

Die Länge der 50 Fuſs langen Kette war in einer Temperatur von 55° Fahrenheit vor Anfang der Meſſung = 50,0154 Fuſs.
Zu *Cawſally* beym Anfang der dritten Meſſung = 50,0257
Während der Breitengrad gemeſſen wurde = 50,0298.

Die Länge der Kette veränderte ſich demnach nicht merklich durch den Gebrauch, und durch die Abnutzung; hier kann bloſs ein Zweifel über die Länge der Kette *vor* ihrem Gebrauch übrig ſeyn. *Burrow* fand ſie 0,0154 Fuſs = 0,1848 Zoll gröſser als 50 Fuſs in der Temperatur von 55° Fahrenheit, und dieſe Fuſs muſs man als das Urmaſs anſehen, weil *Ramsden* die Länge ſeiner Scalen von ſeinem meſſingenen Original nimmt. *Dalby* hat dieſen Umſtand dem *Ramsden* ſelbſt bekannt gemacht, und aus ſeinen Nachrichten erhellt, daſs die Länge der Kette vom Original-Maſs in der Temperatur von 60° bis 70° genommen worden iſt; er nimmt das Mittel 65° an, dann iſt für 10° Temperatur-Aenderung bey 55° die Verkürzung des meſſingenen Originals = 0,06184 Zoll, die Verkürzung der eiſernen Kette = 0,03175 Zoll, Unterſchied 0,02485 Zoll oder 0,00203 Fuſs. Die Kette, die bey 65°, von der meſſingenen Scala abgenommen war, muſste bey 55° 50,00203 Fuſs lang ſeyn.

Der

Der Unterschied zwischen dieser Länge und *Burrow*'s Bestimmung ist 0,16 Zoll und wol etwas zu grofs, da die Kette im May und Junius 1787 gemacht und von *Burrow* nicht gebraucht worden war; wahrscheinlich war *Burrow*'s Scale nur 12 bis 15 Zoll lang und daher zu kurz, um 50 Fufs zu bestimmen. Am sichersten ist, das Mittelzwischen 50,0070 u. 50,0154, d. i. 50,00871 Fufs für die ursprüngliche Länge der Kette bey 55° Temperatur zu nehmen; hieraus Länge der Kette zu *Cawksally* 50,019 und während der Messung des Breitengrades 50,0231; das Mittelzwischen den beyden letzten oder 50,02105 Fufs ist die wahrscheinliche Länge der Kette bey dem gemessenen Längengrade. Nun sind 212670 = 4253,4 Ketten, folglich 50,02105 × 4253,4 = 212760 Fufs die Länge des gemessenen Bogens in der Länge. Da nun der mit den Chronometern bestimmte und dazustimmende Himmelsbogen 2′ 32″ in Zeit befunden war, so ist 2′ 32″ : 212760 = 4′ : 335937 Fufs oder 55989 Fathoms = 52534,8354 Toisen gleich der Länge eines Längengrades unter der Breite von 23° 18′.

Messung des Breitengrades.

Diese Messung geschah im Frühjahr 1791, sie fing zu *Poal* oder *Pole* an einem Orte sehr nahe unter dem Meridian von *Cawksally* an, und ward bis *Abadanga* fortgesetzt. Der gröfste Theil ward mit 194 Fufs langen Bambusstäben gemessen; *Burrow* fand 8216 Ketten 84 Fufs = 411004 Fufs. Die Polhöhen wurden vermittelst des einfüfsigen Ramsden'schen Quadranten durch Sterne auf beyden Seiten des Zeniths bestimmt;

zu

zu *Poal* das Mittel aus 18 Bestimmungen gibt	22° 44' 15,"5			
— — 22 — —	11, 7	Mittel = 22° 44' 12,"79		
— — 19 — —	12, 8			
zu *Abadanga* 22 — —	23° 52' 15,"37			
— — 30 — —	14, 15			
— — 32 — —	9, 70	Mittel = 23° 52' 11,"70		
— — 31 — —	8, 60			
— — 16 — —	10, 70			
411004 Fuss = Differenz			1° 7' 59,"09	

folglich ein Grad der Breite = 60457 Fathoms in der Breite von 23° 18', oder auf die Temperatur von 62° F. reducirt, wie General *Roy* bey seiner Messung gethan hat, so wird

Grösse eines Längen- und Breitengrades unter der Breite 23° 18'	Bouguer's Sphaeroide gibt	Bouguer's Ellipsoide gibt
Ein Grad der Breite = 60457 Fath. (56725,3064 Tois.)	60510 Fath. (56776,9277 Tois.)	60314 Fath (56593,0077 Tois.)
Ein Grad der Länge = 55983 — (52531,0804 —)	56026 — (52569,5250 —)	55956 — (52503,8746 —)

Dalby hält diese Messung bis auf wenige Fathoms genau. Beyde Grade geben *Newton's* Verhältniss der Achsen.

Am Ende dieser Abhandlung gibt *Dalby* noch die Auflösung der beyden Aufgaben: aus zwey Graden der Länge oder aus dem Grade der Länge und Breite das Verhältniss der Achsen zu finden. Die verschiedenen Probleme, die hier vorkommen können, hat schon *Zanotti* abgehandelt in den *Commentar. Bononiens. Scient. et Artium Instituto atque Academia.* Tom. II. Pars altera, 1746 pag. 118.

XLVI.

XLVI.

Specialkarte von Süd-Preussen,

mit allerhöchster Erlaubniss aus der königl. grossen topographischen Vermessungs-Karte, unter Mitwirkung des Directors Langner, reducirt und herausgegeben vom geheimen Ober-Baurath Gilly. Bey Simon Schropp et Comp. in Berlin.

Diese Karte ist nun vollendet und besteht aus dreyzehn grossen Blättern, zu deren richtiger Zusammensetzung ein beygefügtes kleines Tableau hinreichende Anweisung gibt. Nach dem, was bey Gelegenheit der Anzeige der ersten vier Blätter dieses Atlasses im VII Bande S. 540 u. 44 dieser Zeitschrift bereits im Allgemeinen davon gesagt worden ist, bleibt von dem Gehalte der seitdem noch erschienenen neun Blätter nur noch wenig nachzuholen, da sowohl das Terrain selbst sich durch die ganze Provinz ziemlich gleich bleibt, und gröstentheils nur in Feld- Mals- und Bruchttheilen abwechselt, als auch die Darstellung desselben dem gemäss ziemlich gleich gehalten ist. Wer die Zeichnung der Berge und Anhöhen, welche hin und wieder darauf angedeutet werden, nach einer strengen Theorie beurtheilt, wird daran manches auszustellen finden, indem mehrere derselben keinen Gegenhang haben, und unzusammenhängend und abgerissen, gleichsam nur hingeworfen sind. Ueberhaupt aber wurden die

Berge

Berge und Anhöhen, die in Südpreuſsen ohnehin von keiner Bedeutung ſind, bey der Aufnahme der gröſsern topographiſchen Karte wahrſcheinlich nur als Nebenſache behandelt, indem es nur vorzüglich um eine baldige Zuſammenſtellung aller Ortſchaften und Etabliſſements zu thun ſeyn muſste. Bey der Reduction dieſer Karte in die gegenwärtige muſsten daher die Anhöhen um ſo mehr als Nebenſache angeſehen werden, da der kleinere Maſsſtab und die Unvollkommenheit der Bezeichnung keine geometriſche Genauigkeit zuläſst. Es iſt leicht, Bergſtriche nach den Linien des Waſſerzuges und nach den Regeln der Terrainkunde zu zeichnen, aber es iſt nicht leicht, dieſe Bergſtriche ſo zu zeichnen, daſs ſie keine unrichtige Vorſtellung von dem Terrain erwecken, und ſo ein ganz flaches Land nicht wie ein Gebirge vorſtellen. Es iſt daher weit beſſer, die Bergſtriche lieber ganz wegzulaſſen, als in den leider nur zu häufigen Fehler zu verfallen, flachen Gegenden das Anſehen von ſteil abſchüſſigen Gebirgen zu geben. Wer die Schwierigkeiten kennt, welche mit der Bezeichnung ganz flacher Landhöhen, vorzüglich durch den Grabſtichel, verbunden ſind, wird hier nicht zu viel verlangen.

Recenſent hat, um die Vollſtändigkeit dieſer Karte anderweit zu prüfen, die Action bey *Goſlyn* im Jahr 1761 in Tempelhof's Geſchichte des ſiebenjährigen Krieges nachgeleſen, wo der General *Platen* die Ruſſiſche Wagenburg eroberte. Er hat weder den ſogenannten *heiligen Berg* (*Swixta gora*) worauf die Wagenburg ſtand, noch das Dorf *Peterwitz* (*Pietrowice*) wohin ſich die Ruſſen zurückzogen, finden

finden können. Zwar liegt das Kloſter der Karte nach auf einer Anhöhe; ob dieſe aber der heilige Berg ſelbſt, oder letzterer nicht vielmehr eine kleine Kuppe der erſtern iſt, läſst ſich aus der vorliegenden Karte nicht abnehmen, da das Dorf *Peterwitz* vielleicht eingegangen iſt, oder einen andern Namen hat, unter dem es auf der Karte aufgeführt iſt. Auch hat Recenſent an der Weichſel den ſehr beträchtlichen Thalrand, auf dem Warſchau liegt, und der ſich ſüdwärts, hart an den Örtern *Moholow*, *Krotekarnia*, *Sluzewo*, *Wolica*, *Kabaty* und noch weiter fortzieht, nicht angedeutet gefunden. Dieſer beträchtliche und etwas ſteile Abhang bildet oberhalb Warſchau ein ſehr breites und fruchtbares Thal, worin die alte Weichſel flieſst.

Die landräthlichen Kreiſe in Südpreuſsen ſind ſämmtlich nach den Kreisſtädten benannt, und daher auf der Karte nicht weiter bezeichnet, als durch die Grenzlinie, indem die Kreishauptſtadt durch die Schrift ſchon kenntlich iſt. Dieſe im Allgemeinen gute und zweckmäſsige Bezeichnungsart hat aber die Unbequemlichkeit, daſs, wenn ein Kreis ſich auf mehrere Blätter des Atlaſſes ausdehnt, man allemahl erſt dasjenige Blatt ſuchen muſs, worauf die Kreisſtadt liegt, um zu wiſſen, was es für ein Kreis iſt, oder man müſste ſich vorher eine Tafel über die Bezeichnungen aller Kreiſe machen.

Recenſent hat vor Erſcheinung dieſer Karte und der *Holſche*'ſchen Statiſtik folgende Angaben aus einer guten Quelle erhalten;

Depar-

Departements	Gröfse in Quadrat-Meilen	Menschenzahl	Anzahl der Städte
Warschau . . .	302	340,266	51
Kalisch	332	388,661	64
Posen	408½	598,167	120
Summe	1042½	1,327,094	235

Nach *Holsche* hat die Hauptvermessungs-Commission den Flächeninhalt mit Ausschluss Neuschlesiens auf 958 Quadrat-Meilen angegeben, was mit obigem Resultat nahe übereinstimmt. Die Menschenzahl gibt *Holsche* auf 1,348,071 an, was mit obiger Angabe leidlich übereinstimmt.

Der Stich der Karte ist im ganzen genommen mittelmäfsig, allein auf den meisten Blättern ziemlich schwerfällig. Ungeachtet es zu wünschen wäre, dafs diese Karte in ihrer Bearbeitung und Einrichtung der Ost- und West-Preufsischen gleich kommen, und dafs beyde ein Ensemble ausmachen möchten, so bleibt ihre Entstehung und Erscheinung dennoch ein Beweis von der Thätigkeit der Preufsischen Staats-Administration, was auch die mehreren schon staatsbeamtlich projectirten Wasser-Verbindungen zu beweisen scheinen. So ist z. E. zum Behuf der Verbindung des *Ner-Flusses* (der ein Paar Meilen oberhalb *Kolo* in die *Warthe* fällt) mit der *Buura* (die bey *Kamionna* in die *Weichsel* fliefst) durch den projectirten *Lenczyer*-Canal das ganze Terrain speciell vermessen und nivellirt worden. Der Kosten-Anschlag belief sich mit Einschluss der Meliorationen auf 1,200000 rthl. Allein es scheint, als habe das Project in der Ausübung Schwierigkeiten gefunden.

XLVII.

Ein neuer Comet.

Auszug aus zwey Schreiben des königl. Hofraths und Professors *Huth*.

Frankfurt an der Oder, den 22 Oct. 1805.

Am 20 Octobr. Morgens gegen 3 Uhr durchmusterte ich mit einem Englischen Day- and Nigth-Telescope den grosen Bären und die angrenzende südliche Gegend. Da fiel mir an dem hintersten Fuse des grosen Bären nordwestlich bey den Sternen ν und ξ ein Nebelfleck auf, den ich sonst in dieser Stelle nicht gesehen hatte. In Bode's Uranographie und in Herschel's Verzeichnissen fand ich auch keinen Nebelfleck für diese Gegend angemerkt. Ich hielt also dieses Phaenomen für einen Cometen und ward durch die Betrachtung desselben mittelst des viertehalbfüssigen Dollonde auch sogleich von der Richtigkeit dieser Vermuthung überzeugt. Denn ich sah nun an der Veränderung der Abstände dieses Phaenomens von kleinen Sternen, die mit ihm im Gesichtsfelde waren, das wirkliche Fortrücken desselben von 10 zu 10 Zeit-Minuten. Nun suchte ich seine Lage genauer zu bestimmen, und fand sie um 4 Uhr mittl. Zeit nach beyläufiger Bestimmung durch Vergleichung mit den Sternen ν und ξ Ursae maj. so: die Rectascension = 166° 30′, die nördl. Decl. = 33° 40′. Um 5 Uhr war jene = 166° 12′, und diese = 33° 32′. Ich sah also, dass der Comet südlich und östlich fortzück-

rückte, und schätzte seine Geschwindigkeit im Bogen des Himmels auf 3° täglich. Dies hat sich auch so genau, als es seyn konnte, bestätigt. Denn heute Morgen um 3 Uhr fand ich seine Rektascension = 171° 25′, und seine Declination = 79° 35′, durch Vergleichung mit dem Sterne D (oder No. 421 nach Bode) bey welchem der Comet nahe nördlich stand. Er hat also in 48 Stunden einen Weg von wenig über 6° am Himmel zurückgelegt, und zwar in südöstlicher Richtung, längs der Grenze zwischen dem grossen Bären und dem Löwen. Er scheint nun seine Richtung nach der Coma Berenices hinzunehmen, und wird zunächst um die Grenze derselben nach dem grossen Bären hin aufzusuchen seyn; denn ich vermuthe, dass seine Bahn anfängt, sich östlicher zu ziehen. Gestern konnte ich des trüben und regnichten Himmels wegen nicht beobachten. Ich werde ihn verfolgen, so oft die Klarheit der Erd-Atmosphäre es zulässt. Schade, dass er nirgends am Mauerquadranten und im Passagen-Instrumente wird beobachtet werden können, weil er zu diesen nur am hellen Tage gelangen kann, indem er während seines Durchgangs durch die nördliche Meridian-Hälfte unter unserm Horizonte ist.

Er ist mit bloßem Auge nur schwach zu sehen, aber durch gemeine Fernröhre und durch den Finder des Dollonds schon sehr wohl. Er gleicht an Gröfse, Farbe und Helligkeit dem grossen Nebelflecke in der Andromeda sehr, ausser dass er fast kreisrund und nach Norden hin am Rande schärfer begrenzt ist, als übrigens. Heute schien er mir heller und etwas gröfser zu seyn, als vorgestern.

Den

Den 27 October 1805.

Bis zum 25 October habe ich meinen Cometen beobachten können. Geſtern und heute aber iſt finſterer Himmel geweſen. Seit meiner erſten Nachricht habe ich durch wiederholte Vergleichungen mit den in der Nähe des Cometen befindlich geweſenen Sternen und mit Bezug auf *Bode's* Stern-Verzeichniſs die geraden Aufſteigungen und Abweichungen des Cometen für 2 Uhr Morgens genauer zu beſtimmen geſucht, und nun eine Zeichnung von der Bahn des Cometen mit Angabe jener Dimenſionen gemacht. Ich nehme mir die Freyheit, Ihnen eine Copie davon*) zu überſenden. Sie werden daraus erſehen, daſs die ſcheinbare Bahn von einer geraden Linie faſt gar nicht abgewichen iſt, daſs der Comet binnen fünf Tagen 16° ſich nach Süd-Oſt bewegt, und ſo viel der Sonne genähert hat, daſs er nun durch die Jungfrau geht und in den letzten Tagen dieſes Monats in der Nähe von Vindemiatrix ſeyn wird. Vielleicht gelingt es mir, wenn der Himmel ſich wieder aufklärt, ihn noch weiter zu verfolgen. Freylich werden die Morgendämmerung und der Mondſchein neue Hinderniſſe werden. Ich finde, daſs

*) Aus dieſer Zeichnung iſt zu erſehen, daſs der Comet an benannten Tagen Morgens um 2 Uhr folgenden Stand gehabt hat:

1805		Gerade Aufſteig.		Nördl. Abweich.	
October	22	171°	30′	29°	40′
	23	174	20	27	40
	24	176	25	25	50
	25	178	30	24	5

dafs die Gröfse und Helligkeit dieſes Weltkörpers noch zunehmen; denn den 25 October, da ich auch in der Nähe ſeines nördlichen Randes oft ein Flimmern wahrnahm, konnte ich ihn mit bloſsen Augen etwa wie einen Stern fünfter Gröfse ſehen.

* * *

Denſelben Cometen entdeckte auch *Pons* in Marſeille und *Bouvard* in Paris, an demſelben Tage und faſt zu derſelben Stunde, nämlich den 20 October; letzterer, und *Arrayo*, ein junger bey der kaiſerlichen Sternwarte angeſtellter Aſtronom fanden um 4^U 19′ mittl. Zeit früh deſſen gerade Aufſteigung 166° 19′, die nördliche Abweichung 33° 30′ ½ und den 21 Octbr. früh 5^U mittl. Zeit die gerade Aufſteigung 169° 19′, nördliche Abweichung 31° 51′.

Aus Marſeille überſchickte uns der Director der K. Sternwarte *Thulis* folgende Poſitionen dieſes Cometen, welche er an einem Dollond'ſchen parallactiſchen Inſtrumente beobachtet hat:

1805	Mittl. Zeit	AR. des Cometen	Abweich.
October 19	17U 3′ 52,″0	166° 27′ 15″	33° 31′
20	15 56 57, 0	168 59 0	31 37
21	16 49 11, 0	171 47 15	29 36
26	17 25 36, 1	182 50 45	20 1
27	16 27 0, 6	184 41 6	18 14
28	16 20 36, 7	186 25 40	16 30
29	17 38 5, 4	188 9 45	14 36
30	17 18 19, 5	189 43 17	13 9
31	17 15 30, 8	191 22 12	11 19
Novbr. 2	17 19 9, 3	194 11 5	8 9
6	17 20 38, 0	199 19 3	2 21
7	17 16 14, 3	200 31 45	1 0 N
8	17 36 54, 4	201 45 49	0 21 S
9	17 29 49, 2	202 55 15	1 40 —

XLVIII.

Geographische Bestimmungen in Oestreich.

Auszug aus einem Schreiben des Prof. *Bürg.*

Wien, den 3. Novembr. 1805.

Es war meine Absicht, in diesem Herbste einige geographische Bestimmungen zu machen, und die Frau Baronesse von *Matt* hatte mir dazu Gelegenheit verschafft. Leider sind aber die kleinen Reisen, welche ich in dieser Absicht in ihrer Gesellschaft unternommen habe, ganz fruchtlos gewesen.

Unter allen Versuchen ist nur ein einziger geglückt; die Bestimmung des *Hocheck's*, eines Bergrückens nahe bey dem *Rekhof*, einer Besitzung der Frau Baron. von *Matt*, auf der sie den Sommer zuzubringen pflegt. Ich schreibe nur die Resultate der in diesem Sommer und Herbste erhaltenen Bestimmungen her; sollten Sie es aber wünschen, so werde ich Ihnen alle Rechnungen mit den Originalbeobachtungen schicken.

Der nördliche Gipfel des *Schneeberges*, Breite 47° 46′ 18,″8. aus meinen Beobachtungen; aus Beobachtungen des Cap. *Fallon* 47° 46′ 18,″5. Die Länge dieses Punctes aus Pulver-Signalen 2′ 17,″8 in Zeit westlich von Wien. Ich hatte die Längenbestimmung bis auf 1″ sicher, da ich und *Fallon* einerley Mittag aus correspondirenden Höhen fanden, und

beyde Chronometer für den Augenblick, als jedes Signal gegeben wurde, bis auf eine halbe Secunde einerley mittlere Zeit geben, wenn ihr mittlerer Gang während meiner Abwesenheit von Wien angenommen wird, um von der Zeit des Mittags auf die sieben Stunden entfernte Zeit der Signale zurückzugehen. Für *Buchberg*, ein Dörfchen nahe am Fuſse des Schneebergs, fand ich Breite 47° 47′ 4,″3, *Fallon* 47° 46′ 50,″7; Länge von Wien in Zeit 1′ 55″ westlich aus der Bedeckung des Sterns λ im Schützen. Dieſes Resultat könnte aber etwa bis auf 2″ zweifelhaft seyn, weil der mittlere Gang der Chronometer für zwey Tage angenommen werden müſste, um die mittlere Zeit zu erhalten; beyde Uhren geben die mittlere Zeit der Conjunction um 3,″7 verſchieden.

Ich habe bey dieſer Gelegenheit meine Monds-Tafeln mit der in Wien angeſtellten Beobachtung verglichen; ſie geben, wenn *Piazzi*'s Beſtimmung der Poſition des λ im Schützen zum Grunde gelegt, und die gerade Aufſteigung um 3,″8 vergröſsert wird, die Länge um 4,″3 zu klein, die Breite um 4,″1 zu groſs. Die Bedeckung des Sterns β im Waſſermann, am 7 Septbr. in Wien beobachtet,*) gibt den Längenfehler 5,″2; die Tafeln gaben in dieſem Falle die Länge zu groſs.

Die Erhöhung des *Schneebergs* über der Meeresfläche folgt aus der beobachteten Barometerhöhe nahe 1050 Toiſen.

Die

*) Dieſelbe Bedeckung wurde zu Marſeille beobachtet. Der Eintritt im dunkeln Monds-Rand ſehr genau um 8U 19′ 16,″8 M. Z.

Die Länge des *Hocheck*s habe ich aus zehn, am 19 September um 5 Uhr nach und nach gegebenen Pulversignalen 1′ 40,″2 westlich von Wien gefunden; diese Bestimmung halte ich für sehr genau, weil mir durchaus kein Umstand bekannt ist, der sie zweifelhaft machen könnte. Die Breite fand ich aus zwölf recht gut harmonirenden Circummeridian-Höhen der Sonne 47° 59′ 49,″0. Eben diese Pulversignale, von der Frau Baron. *von Matt* in dem *Rehhof* beobachtet, gaben den *Rehhof* vom *Hocheck* westlich 3,″65. Die Vergleichung der Uhren bey meinem Weggehen vom *Rehhof* und bey meinem Zurückkommen gab 3,″47. Die Breite des *Rehhofs* fand ich am 20 September 48° 1′ 42,″9, am 21 Septbr. 48° 1′ 43,″1. Eine Beobachtung der Frau Baron. *von Matt*, welche ich berechnet habe, gab 48° 1′ 45″.

Dieses sind die Beobachtungen, welche mir die ausserordentlich ungünstige Witterung anzustellen erlaubte; die Breiten-Beobachtungen sind alle mit einem Quecksilber-Horizonte und dem Glasdache, welches ich durch ihre Güte erhalten habe, angestellt. Ich hätte gewünscht, Ihnen eine interessantere Reihe Beobachtungen mittheilen, aber es war durchaus unmöglich, in *Neustadt*, in *Lilienfeld*, in *Maria Zell*, auf dem *Anniaberge*, in *Heiligenkreuz*, u. s. w. etwas zu erhalten, und ich muste für diesesmahl beynahe unverrichteter Dinge nach Hause zurückkehren, während Hauptmann *Fallon* in Tyrol weit günstigern Himmel hatte. Er hat mir eine Einlage an Sie geschickt, die ich diesem Briefe beylege.

XLIX.

XLIX.

Trigonometrische Höhen-Bestimmungen der bekannteren Berge um Innsbruck in Tyrol.

Aus einem Schreiben des kais. königl. Ingenieur-Capitains *L. A. Fallon*, Adjudanten bey Sr. königl. Hoheit dem Erzherzog *Johann*.

Die mächtige Gebirgskette, die aus dem Gotthard entspringt, und am linken Inn-Ufer hin streicht, trägt noch in beträchtlicher Entfernung von ihrem Ursprunge sehr hohe Rücken und Gipfel. Die Berg-Abhänge gegen den Strom sind sehr steil, und stellen meistentheils schroffe Felsenwände und zackige Spitzen dar; jene hingegen gegen Norden steigen nur allmählig nieder und verlieren sich in sanften Biegungen in die Flächen von Bayern hin.

Ich benutzte einen kleinen Aufenthalt in Innsbruck, um die merkwürdigsten Berge in der umliegenden Gegend zu messen. Ich hatte zu dem Ende einen vortrefflichen Theodoliten von Dollond, welcher Seiner königl. Hoheit dem Erzherzoge *Johann* zugehört. Mit diesem Werkzeuge, das zwar nur Minuten angibt, wurden die Höhenwinkel beobachtet. Weil dieselben aber auf beyden Seiten des Nullpunctes gemessen worden sind, so glaube ich sie bis auf 30" genau angeben zu können. Die Entfernungen sind mit einem Stangenzirkel aus einer sehr

genau

genau aufgenommenen topographiſchen Karte der Gegend um Innsbruck abgenommen, und meines Erachtens auf 10 bis 12 Klafter richtig. Beyde Fehler können auf die Beſtimmung der Höhen nur einen ſehr unbeträchtlichen Einfluſs haben.

Der Standpunct des Inſtruments war der Stadtthurm. Die gemeſſene Höhe dieſes Punctes über dem Horizonte der Stadt, verbunden mit der Seehöhe des Ortes, gibt 1325 Schuh,*) welche zu den berechneten Berghöhen addirt, folgende wirkliche Seehöhen hervorbringt, als:

Berge gegen Norden:

	Pariſ. Schuh
groſser Solſtein	9106
Schnee-Chor-Keſſel-Spitz	7478
Brand-Joch (höchſter Punct)	7423
die Frau Hüt	6492
Sattels-Berg	6637
Seegruben-Spitz	6974
Gleiers-Spitz	6009
Penzen-Graben-Spitz	6624
Rummer-Joch (Gipfel)	7082
Taurer-Joch (Gipfel)	6546
Zunder-Kopf	5317
Waldkamme	5491
Hohe Wand-Kopf (über der Martins-Wand)	5409
die Spitze zwiſchen Sattele und Seegruben	7068

Berge gegen Süden:

Patſcher Kofel	6343
Serlles oder Waldraſter Spitz	7733
Glungeſer-Berg	7523
Saile-Berg	6813

Der

*) Nach Leopold v. *Buch* 1311 Fuſs. (A. G. E. IV B. S. 167).

Anmerkungen:

Der grofse *Solstein*, 1517 Klafter hoch, erscheint billig auf der *Anich*'schen Karte von Tyrol mit dem Zeichen ✱, als höchster Berggipfel im Gerichte. Seine Abfälle gegen Norden beleben kleine Bäche, die Quellen der *Iser*. Die Abhänge gegen Süden hingegen sind steiler und rauher, und endigen plötzlich bey der *Martins-Wand*, berühmt durch die beynahe verticale Lage ihrer Felsen und durch die bekannte gefahrvolle Jagd des Kaisers *Maximilian*.

Patscher Kofel ist durch seinen tonnenförmigen Gipfel erkennbar. Er liegt östlich vom Dorfe *Patsch* am rechten Ufer des Sill-Baches.

Serles-Spitz südwestlich von dem ehemahligen Kloster *Waldrast*. Dieser zackige Berg scheint, von Innsbruck aus betrachtet, als stünde er ganz isolirt da. Indessen hängt er mit dem hohen Berg-Arme zusammen, den die *Stuben*- und *Frenlle*-Eis-Gebirge zwischen den *Stubay*- und *Gschniz*-Thälern hinschicken.

Glungeser Berg östlich vom *Patscher Kofel*. Selten verliert er ganz den Schnee.

Saile-Berg westlich vom *Stubay-Thale* und nordwestlich von *Mieders*; er ist auf der nördlichen Seite felsig und steil, gegen Süden aber mit Gras bewachsen. Ein Fussteig führt bis auf den höchsten Gipfel hinauf.

Die *Martins-Wand*. Die Strafse, welche von Innsbruck nach *Zirl* führt, läuft hart am linken Inn-Ufer fort. In einer mäfsigen Stunde hat man den *Martins-Bühel* erreicht, nämlich eine kleine schmallänglige Erhöhung zwischen dem Flusse und der

Mar-

Martins-Wand. Hier erbaute Kaiſer *Maximilian*, ein eben ſo geſchickter als kühner Jäger, ein Jagdhaus, aus deſſen Fenſtern er die Gemſe der Wand erſchoſs. Einmahl hatte er ſich verſtiegen, und wäre ſicher zu Grunde gegangen, *wenn ihn nicht ein Engel gerettet hätte!* Ich habe einen Plan und Profil dieſer Wand vor mir liegen, habe ſelbſt die Localität unterſucht, und wahrlich, derjenige, der ihm aus der Felſen-Höhle half, kann mit gutem Gewiſſen und ohne Aberglauben für einen Engel paſſiren. Um dieſe wundervolle Rettung zu verewigen, wurde in der Folge der Zeit die Höhe zugänglich gemacht, und in derſelben ein 18 Schuh hohes Kreuz errichtet. Dennoch iſt der Steig, der hinauf führt, immer ſehr gefährlich, und das Volk der umliegenden Gegend, welches manchmahl dahin wallfahrtet, muſs ſich mit Steig-Eiſen verſehen.

Hier folgen die Ausmeſſungen dieſes auch in der Geſchichte merkwürdig gewordenen Orts, die ſich auf eine geometriſche Aufnahme gründen.

Der Fuſs der *Martins-Wand*, nämlich oberhalb des Wäldchens, das ſich bis an die Landſtraſse hinzieht, iſt höher als das mittlere Inn-Waſſer um	36	Klafter
Das Kreuz	114	—
Die Höhe der Wand bey dem erſten mit Gras bedeckten Abſatze	296	—
Die Tiefe	7	—
Die Höhle hat Breite	14	—
— — — Tiefe	10	—

Neigungs-Winkel der Wand vom Fuſse bis zur Felſen-Höhle 12°, von da bis oben 30°.

Die Höhle iſt von dem *Bühel* 142 Klafter entfernt.

I.

Beobachtung der Breite von Innsbruck.

(Von ebendemſelben.)

Dieſe Beobachtungen ſind in der Hof-Gaſſe 2" nördlicher, als das Univerſitäts- oder ehemahlige Jeſuiter-Gebäude angeſtellt. Da meine Taſchenuhr nicht Zeit hält, ſo beobachte ich mit meinem Sextanten nur immer die gröſste Höhe, *) wie folgt:

1805	Doppelte Höhe d. obern Sonnenrandes im Mittag			Barometer in Parif. Zollen	Thermomet. nach Réaum.	Collimation Durchmeſſer der Sonne			
						Limbus		Excedens	
	°	′	″	″	°	′	″	′	″
Septbr. 13	93	57	6	26,50	+ 15	39	45	23	55
14	93	11	20	26,55	+ 16	40	0	23	45
17	90	52	40	26,55	+ 16	40	5	23	50
18	90	6	0	26,55	+ 16	40	5	23	50
19	89	19	25	26,55	+ 15	40	5	23	50
20	88	32	30	26,55	+ 15	40	5	23	50
21	87	46	0	26,55	+ 16	40	5	23	50
24	85	25	40	26,22	+ 11	40	5	23	50

*) Dieſe Beobachtungen haben wir in Rechnung genommen, und folgende gut übereinſtimmende Reſultate daraus erhalten:

1805	Scheinb. Höhe des untern Sonnen-Randes			Halbmeſſer der Sonne			Wahre Strahlenbrechung	Parallaxe	Abweich. der Sonne nach v. Zach's ⊙ Taf.			Breite		
	°	′	″	°	′	″	″	″	°	′	″	°	′	″
Sept. 13	46	54	35,50	—	15	57,85	— 49,28	+ 5,94	3	53	50,5 N	47	16	2,19
14	46	31	36,25	—	15	58,16	— 49,55	+ 6,01	3	30	54,5 —	47	15	59,95
17	45	22	16,25	—	15	58,92	— 51,87	+ 6,11	2	21	26,4 —	47	15	54,83
18	44	58	56,25	—	15	59,18	— 52,56	+ 6,16	1	58	10,4 —	47	15	59,73
19	44	35	38,75	—	15	59,45	— 53,57	+ 6,20	1	34	52,4 —	47	16	0,47
20	44	12	11,25	—	15	59,72	— 54,30	+ 6,24	1	11	32,4 —	47	16	8,98
21	43	48	56,25	—	15	59,99	— 54,74	+ 6,28	0	48	10,3 —	47	16	2,50
24	42	38	46,25	—	16	0,83	— 57,90	+ 6,41	0	22	6,7 S	47	15	59,37
											Mittel . . .	47	16	1,00

Der

Der Jesuite Franz Zallinger fand diese Breite aus einer grofsen Anzahl von Beobachtungen 47° 16′ 13″ (Ephemerid. astron. Vindob. 1786, pag. 182) und *Triesnecker* die Länge aus einer 1791 den 3 April daselbst beobachteten Sonnenfinsternifs 36′ 1,″9 östlich in Zeit von Paris. (A. G. E. I B. S. 286.) Vergl. Ephem. astronom. Vindob. 1797 S. 336. *v. Z.*

* * *

Bedeutende Druckfehler im November-Heft 1805.

S. 435 Zeile 22 Statt $\frac{v}{0\,2\,7,4}$ lies $\frac{I}{3\,0\,7,4}$.

— — — 26 — $\frac{I}{3\,0\,7,3\,0\,2}$ lies $\frac{I}{3\,0\,7,1\,7}$.

— — — 28 — $\frac{I}{4\,0\,3}$ lies $\frac{I}{3\,0\,4}$.

INHALT.

Seite

XL. Schwedifche Gradmeſſung. (Mit einer Triangel-Karte). 421

XLI. Beſchreibung einer neuen Kegelprojection. Von *H. C. Albers.* 450

XLII. Ueber die Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Meridian. Vom Prof. *Pasquich.* 460

XLIII. Nachtrag zur ſiebenten Fortſetzung der geogr. Längenbeſtimmungen. Vom Prof. *Wurm.* 466

XLIV. Beſchreibung von Meſopotamien. 472

XLV. Oſtindiſche Gradmeſſung der Länge und Breite. 488

XLVI. Specialkarte von Südpreuſsen. Von *Gilly.* 495

XLVII. Ein neuer Comet, Aus Briefen des Hofraths *Huth.* 498

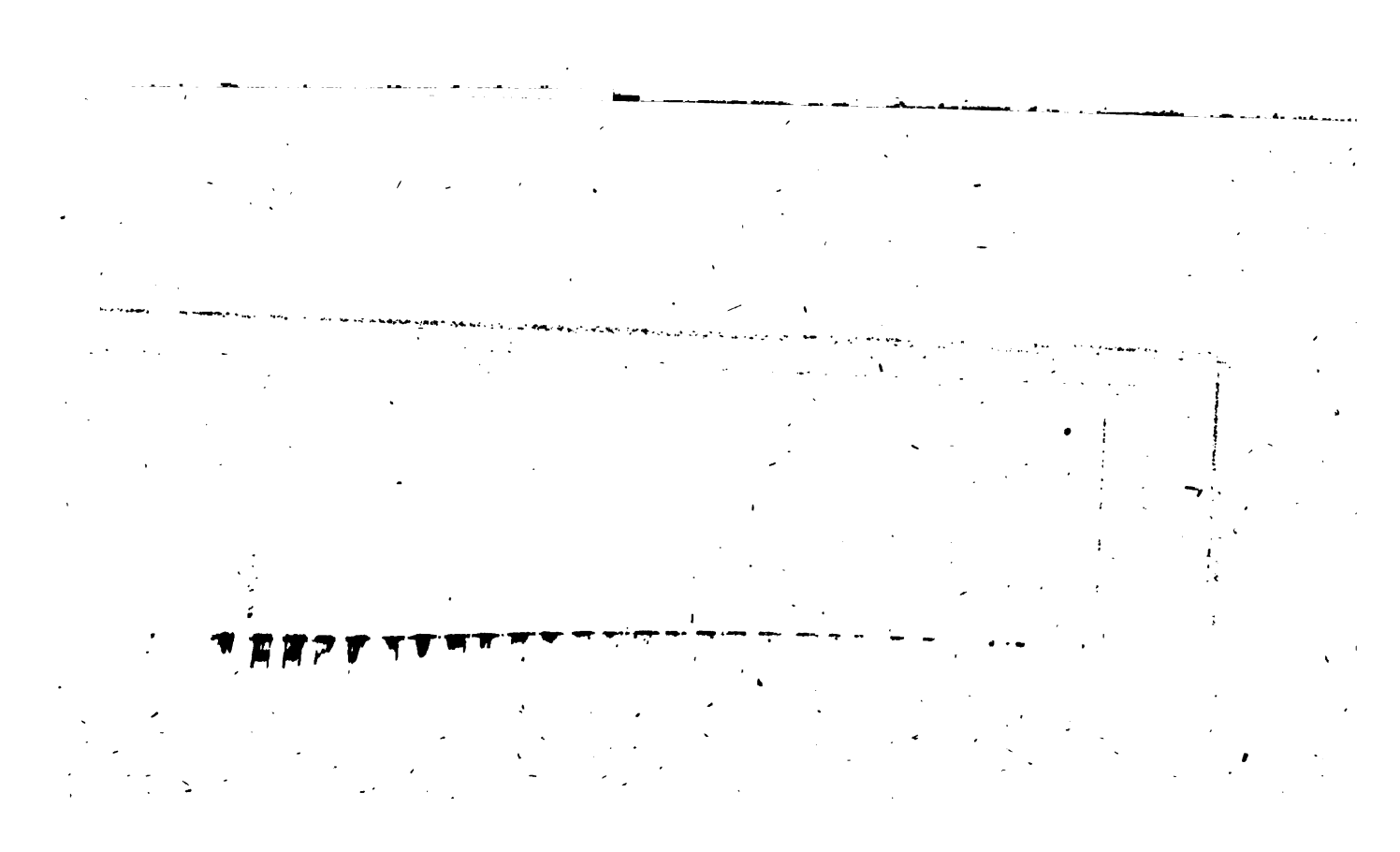
XLVIII. Geographiſche Beſtimmungen in Oeſtreich. Vom Prof. *Bürg* 50[illegible]

XLIX. Trigonometriſche Höhenbeſtimmungen der bekanntern Berge um Innsbruck. Vom Ingen. Capit. *L. A. Fallon.* 50[illegible]

L. Beobachtung der Breite von Innsbruck. Vom Ing. Capit. *L. A. Fallon.* 51[illegible]

***

(Hierzu eine Triangel-Karte.)



MONATLICHE
CORRESPONDENZ
ZUR BEFÖRDERUNG
DER
ERD- UND HIMMELS-KUNDE.

DECEMBER, 1805.

LI.

Schwedische Gradmessung.

(Fortsetzung zum November-Heft S. 449).

Im vorigen Hefte haben wir unsern Lesern den geodätischen Theil dieser Vermessung mitgetheilt; in gegenwärtigem geben wir ihnen den astronomischen.

Nachdem unsere Schwedischen Messkünstler den ganzen, zwischen *Mallörn* und *Puhtawara* in der Mittagsfläche begriffenen Erdbogen geodätisch gemessen hatten, suchten sie nach dieser vollendeten Arbeit den dazu stimmenden Himmelsbogen zu bestimmen. Dies bewerkstelligten sie an den beyden Endpuncten ihrer Messung zu *Mallorn* und *Puhtawara*

wara vermittelſt des Polariſterns, deſſen Scheitel-Abſtände ſie mit dem Borda'iſchen Kreiſe in ſeiner obern und untern Culmination mit der gröſsten Sorgfalt beobachtet hatten.

Wir haben alle dieſe Beobachtungen zur bequemen Ueberſicht in beſondere Tafeln geordnet, und uns dabey einige Abkürzungen erlaubt. So ſind z. B. alle Beobachtungen zu *Mallorn* an einer Pendeluhr gemacht worden, welche einen ſehr unregelmäſsigen Gang hatte, und wahrſcheinlich auch in keinem Gehäuſe verſchloſſen war, weil unſre Meiſskünſtler klagen, daſs der Zugwind die Schwingungen des Pendels geſtört habe; ſie hatten nämlich ihre beſſere Pendeluhr, welche ſie mit dem Buchſtaben B bezeichnen, in *Tornea* vergeſſen, wurden aber in *Mallorn* bald gewahr, daſs die mitgebrachte Pendeluhr A ſehr ſchlecht ging, daher ſie die Uhr B holen lieſsen, und alle vorhergegangene, an der Uhr A angeſtellte Beobachtungen vom 7 Septbr. bis 5 Octobr. 260 an der Zahl, verwerfen muſsten. Die angekommene Uhr B konnten oder wollten die Aſtronomen in ihrer Obſervations-Hütte nicht aufſtellen, ſondern hatten ſie in ein Nebenzimmer geſtellt, und fortgefahren, an der Uhr A zu beobachten; des Tags über wurden beyde Uhren mehrmahls verglichen. Dieſe Vergleichung iſt in einer beſondern Tafel angeführt; allein wir haben der Kürze halber alle hier in der I Tafel eingetragene Momente der in Mallorn nach der Uhr A beobachteten Scheitel-Abſtände ſogleich auf die Uhr B reducirt. In die folgenden Tafeln haben wir die Beobachtungen ſelbſt gebracht, nach welchen der

Stand und Gang dieser Uhr ausgemittelt und geprüft worden ist. In Mallorn hatten unsere Astronomen ein Mittags-Fernrohr aufgestellt; es stand zwar nicht im Meridian, allein sie kannten dessen Deviation genau, und berechneten hiernach nach bekannten Formeln die wahren Zeiten der Uhr. Auf solche Art haben wir die Beobachtungen und den aus den Culminationen der Sonne hergeleiteten Stand und Gang der Uhr B in die II Tafel gebracht. In die III Tafel haben wir dasselbe aus Sternbeobachtungen zusammengestellt; in der IV Tafel, was aus correspondirenden Höhen gefunden worden war.

In *Pahtawara* wurde die Uhr A nicht mehr gebraucht, sondern alles an der Uhr B beobachtet, wie es in der V und VI Tafel angegeben ist. An diesem nördlichen Endpuncte konnten unsere Schwedischen Astronomen ihr Passagen-Instrument nicht aufstellen, daher der Stand und Gang der Uhr aus correspondirenden Höhen-Beobachtungen gefolgert werden musste; diese Beobachtungen haben wir in die VII Tafel gebracht. Hier folgen nun alle diese, zur Festsetzung des himmlischen Bogens gehörigen Beobachtungen, aus welchen sich 1) die Breite beyder Endpuncte, 2) die Grösse des dazwischen begriffenen Meridian-Bogens, und 3) die Abweichung des Polarsterns ergeben.

I. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Mallorn, am südlichen Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'schen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Reaum.	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
							L Z.			
43	Oct. 21	11U 28′ 21,″6								
44		30 45, 2								
45		34 14, 4								
46		37 27, 8								
47		40 3, 3								
48		47 11, 0								
49		52 15, 0	11U 13′ 5,″490				27 8,18	+ 4,°80	25,″181	24,″207
50		54 43, 6								
51		57 0, 0								
52		59 49, 4								
53		12 2 5, 0								
54		5 18, 4		1228° 8′ 32,″10	0° 57′ 3,″45	1227° 11′ 28,″70				
1	Oct. 24	9 48 51, 6								
2		52 13, 1								
3		55 18, 4								
4		57 39, 1								
5		10 0 51, 5								
6		3 45, 1	11 2 3, 329	136 49 1, 56	0 27 36, 07	136 21 25, 49	28 2,26	+ 4, 80	25, 208	24, 674
7		8 21, 3								
8		11 8, 8								
9		14 5, 3								
10		16 59, 9								
11		20 17, 5								
12		23 6, 1								

I. TAFEL, etc. etc.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Strahlenbrechung mittl.	Strahlenbrechung wahre
13	Oct. 24	10U 29' 6,"5								
14		35 33, 5								
15		38 58, 1								
16		41 44, 7		364° 21' 15,"12	0° 44' 24,"67	363° 36' 50,"45				
17		45 49, 2								
18		52 3, 2								
19		57 7, 6								
20		0 15, 2								
21		2 36, 9								
22		5 1, 5								
23		6 59, 3								
24		13 6, 5								
25		16 49, 9					Z. L.			
26		20 14, 5					28 2,26	+ 4,°80	25,"208	24,"676
27		25 13, 9	11U 8' 3,"329							
28		27 40, 6		687 6 52, 20	0 46 51, 73	636 20 0, 47				
29		33 38, 0								
30		37 27, 3								
31		43 33, 5								
32		47 23, 0								
33		51 59, 3								
34		55 21, 9								
35		59 5, 4								
36	12	2 32, 9								
37		7 41, 3								
38		10 26, 9								
39		14 43, 4								
40		17 39, 0		1910 30 18, 90	1 27 33,"34	909 2 45, 56				

II. TAFEL.

Beobachtete Durchgänge der Sonne am Mittags-Fernrohr zu Mallorn, nebst Stand und Gang der Uhr.

1805		Beob. Uhr	Zeit der Uhr im wahren Mittag	Berechn. mittlere Zeit im wahren Mittag	Verspätung der Uhr für mittlere Zeit	Täglicher Gang der Uhr
		U		U		
Oct.	5	0 2	42,109	23 48 38,309	— 14 3,800	17,525
	6	0 2	41,928	23 48 20,602	— 14 21,325	14,710
	7	0 2	39,230	23 48 3,195	— 14 36,035	14,967
	8	0 2	37,185	23 47 46,183	— 14 51,002	15,572
	12	0 2	36,030	23 46 42,739	— 15 53,291	13,034
	13	0 2	34,439	23 46 28,115	— 16 6,315	12,791
	14	0 2	33,125	23 46 14,000	— 16 19,126	14,954
	17	0 2	35,942	23 45 34,655	— 17 1,287	14,533
	21	0 2	50,202	23 44 50,784	— 17 59,418	15,186
	22	0 2	56,166	23 44 41,562	— 18 14,604	15,276
	24	0 3	10,282	23 44 25,125	— 18 45,157	

III. TA-

III. TAFEL.

Beobachtete Durchgänge der Sterne am Mittags-Fernrohr zu Mellorn.

1802	Namen der beob. Sterne	Culminationen: Beobachtet in Uhrzeit			Berechnet in mittl. Sonnenzeit			Verspätung der Uhr für mittlere Zeit	
		U	′	″	U	′	″		
Oct. 5	α Andr.	12	17	29,844	12	3	15,750	−14	14,094
	θ Ceti	12	32	33,824	12	18	40,162	−14	13,662
	α Pisc.	13	10	29,182	12	56	13,430	−14	15,692
Oct. 8	α Pegas	10	3	0,160	9	48	0,890	−14	59,270
	γ Peg.	11	10	59,517	10	55	58,969	−15	0,548
	β Ceti	11	41	29,804	11	26	29,195	−15	0,609
	θ Ceti	12	21	52,889	12	6	52,192	−15	0,697
Oct. 11	α Andr.	10	55	4,937	10	39	19,565	−15	45,372
	γ Peg.	10	59	57,842	10	44	11,307	−15	46,535
Oct. 15	β Ceti	11	23	4,632	11	6	49,735	−16	14,897
	γ Ariet.	11	31	56,854	11	15	41,540	−16	15,314
	β Ariet.	12	32	59,590	12	16	43,678	−16	15,912
Oct. 15	γ Peg.	10	45	8,652	10	28	27,613	−16	40,939
Oct. 21	β Ceti	10	53	31,451	10	35	22,549	−18	8,902
	γ Ariet.	12	2	23,108	11	44	14,383	−18	8,725
Oct. 24	ζ Peg.	8	40	44,007	8	21	51,261	−18	52,746
	α Peg.	9	3	59,505	8	45	6,411	−18	53,094
	α Andr.	10	7	7,392	9	48	14,622	−18	54,770
	γ Peg.	10	11	59,223	9	53	4,589	−18	54,634
	β Ceti	10	42	29,670	10	23	34,847	−18	54,823

IV. TAFEL.

Aus correspondirenden Höhen geschlossener Mittag zu Mallorca.

1802	Name d. beob. Gestirns	Anz. der Beob.	Geschlossener Mittag in Uhr-Zeit	Berechnete mittlere Zeit	Verspätung der Uhr für mittl. Zeit
			U ′ ″	U ′ ″	′ ″
Oct. 5	Sonne	4	0 2 41,306	23 48 38,309	−14 2,997
11	γ Pegas	8	10 59 56,897	10 44 11,307	−15 45,590
12	Sonne	28	0 2 36,897	23 46 42,739	−15 53,631
13	Sonne	36	0 2 35,162	23 46 28,115	−16 7,047
14	Sonne	35	0 2 29,560*)	23 46 14,000	−16 15,560
17	Sonne	24	0 2 36,430	23 45 34,655	−17 1,775

Unsere Schwedischen Astronomen haben eine eigene Art, aus dem Vielfachen ihrer beobachteten Winkel den einfachen zu berechnen; wir werden unsere Leser mit dieser Berechnungsart in der Folge bekannt machen, wenn wir überhaupt die Beobachtungs- und Berechnungs-Methoden dieser Mess-Künstler in einem besondern Abschnitt abhandeln werden. Hier, wo wir nur Resultate liefern wollen, genügt es uns, anzuzeigen, dass aus obigen drey Reihen von 148 Beobachtungen folgende Abstände des Pols vom Zenith, oder welches einerley ist, die Aequators-Höhen von Mallorca abgeleitet worden sind. Da aber hierzu die scheinbare Abweichung des Polarsterns nothwendig war, so hat man vorläufig die mittlere Abweichung desselben für den 1 Januar 1800

*) Hier scheint ein Druckfehler im Schwedischen Originale obzuwalten; es sollte statt 29,″560 vielleicht 33,″560 heissen, weil sonst Stand und Gang der Uhr nicht wohl mit dem am Passagen-Instrumente beobachteten in der II Tafel zu vereinigen sind.

1800 = 88° 14' 48",50 angenommen. Aus den Beobachtungen der untern und obern Culmination dieses Sterns in *Pahtawara* folgte nachher eine andere Abweichung, welche auf den 1 Jan. 1800 reducirt 88° 14 23,"88 gab, um 1,"62 von der vorigen verschieden, und welche zuletzt zur Bestimmung der Breite der beyden Endpuncte gebraucht ward, indessen wurden zur Reduction dieser Beobachtungen folgende provisorische Abweichungen dieses Sterns angenommen:

1802	Mittl. Abweich. des Polarsterns	Scheinb. Abw. des Polarsterns
Octbr. 5	88° 15' 19,"142	88° 15' 23,"896
8	19, 301	25, 064
11	19, 460	26, 187
13	19, 566	26, 961
15	19, 672	27, 740
21	19, 990	30, 095
24	20, 149	31, 209

Damit, und mit Zuziehung der wahren Strahlenbrechung und der oben angeführten beobachteten Scheitel Abstände kommen folgende Entfernungen des Pols vom Zenith oder Aequators-Höhen von Mallorn:

Nro.	Anzahl d. Beob.	Vielfach. Winkel im Mittag	Wahre Aequators-Höhe
1	4	97° 53' 58,"45	24° 28' 29,"61
2	6	146 50 41, 64	....
3	12	293 41 42, 07	....
4	18	440 32 17, 56	....
5	24	587 23 9, 56	....
6	26	636 20 25, 15	....
7	30	734 13 59, 95	....
8	48	978 57 51, 77	....
9	48	1174 45 41, 54	....
10	54	1321 36 25, 13	27, 08
1	4	97 53 48, 08	....
2	16	391 35 39, 88	....
3	26	636 20 24, 83	....
4	36	881 5 0, 38	....
5	46	1125 49 34, 64	....
6	54	1321 37 17, 94	28, 15
1	6	146 50 44, 23	....
2	16	391 35 0, 67	....
3	28	685 16 48, 58	....
4	40	978 57 11, 21	27, 32

Da aber die achte Beobachtung in der erſten Reihe, und die zweyte in der dritten Reihe zweifelhaft ausgefallen waren, ſo wurden beyde verworfen, und aus obigen Beobachtungen folgende Aequators-Höhen zuſammengeſtellt:

Nro.	Vielfacher Winkel im Mittag			Wahre Aequators-Höhe		
1	97°	53′	58,″45	24°	28′	29,″61
2	146	50	41, 64			26, 94
3	293	41	42, 07			28, 14
4	440	32	17, 56			27, 70
5	587	23	9, 56			27, 77
6	636	20	25, 15			28, 26
7	734	13	59, 95			28, 14
8	930	1	49, 73			28, 15
9	1076	52	33, 31			28, 10
1	97	53	48, 08	24	28	27, 02
2	391	35	39, 88			28, 74
3	636	20	24, 83			28, 73
4	881	5	0, 38			28, 28
5	1125	49	34, 64			28, 26
6	1321	37	17, 94			28, 15
1	146	50	44, 23	24	28	27, 37
2	440	32	32, 14			28, 45
3	734	13	54, 77			27, 87

Hieraus folgt im Mittel die wahre Aequators-Höhe von *Mallorn* 24° 28′ 28,″07, folglich für die Breite dieſes Orts 65° 31′ 31,″93. Allein der Mittelpunct des Signals war um 0,99 Toiſen ſüdlicher, als der Stand des Borda'iſchen Kreiſes, folglich war die Breite des Mittelpuncts des Signals 65° 31′ 31,″89. Wenn man die proviſoriſch angenommene Abweichung des Polarſterns zum Grunde legt. Nimmt man aber die wirklich zu *Pahtawara* beobachtete, welche um 1,″62 kleiner iſt, an, ſo kommt für die Breite des Mittelpuncts des Signals zu *Mallorn* 65° 31′ 30,″265.

V. TA-

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Bordaischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith Dist. im Meridian,	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 10	6 U 46′ 3″		41° 17′ 27,″6	0° 4′ 20,″59	41° 13′ 7,″01			
2		49 30			3				
3		52 36		84 32 29, 46	6 6 48, 43	84 25 10, 97			
4	7	55 41							
5		58 45					Z. L.		
6		7 1 56	7 U 33′ 43,″77	126 46 26, 40	0 7 56, 77	126 38 29, 63	27 3,01	— 7,°4	22,″77
7		4 9							
8	9	10 50		169 0 16, 92	0 8 27, 24	168 51 49, 68			
9		32 10							
10		35 12		211 13 18, 84	0 8 37, 54	211 4 51, 30			
11	Decbr. 11	6 34 20							
12		38 15		253 32 17, 16	0 14 38, 17	253 17 38, 99			
13		41 20							
14		45 18		295 49 31, 82	0 19 0, 66	295 30 31, 14			
15		52 44							
16		59 5		338 5 28, 64	0 21 48, 56	337 43 40, 12			
17		59 40							
18	7	2 20	7 U 30′ 0, 795	380 20 40, 80	0 23 37, 19	379 57 3, 01	27 3,″43	— 16, 00	24, 03
19		5 45							
20		20 6		422 33 51, 84	0 23 56, 65	422 9 55, 19			
21		26 20							
22		30 50		464 46 57, 03	0 23 57, 57	464 22 59, 43			
23		36 40							
24		40 45		507 0 24, 82	0 24 2, 86	506 36 16, 88			
25		46 5							
26		51 50		546 32 24 40	0 24 55, 01	546 7 7, 39			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist. im Meridian	Barom Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
27	Decbr. 11	7 U 59′ 20″		591° 29′ 4,″20	0° 27′ 2,″88	591° 2′ 1,″32			
28		8 3 35							
29		11 27							
30		14 20		633 46 9, 12	0 31 0, 87	633 15 8, 75	Z L.		
31		25 18	7U 30′ 0,″795				27 3,43	—16,°00	24,″09
32		28 0		676 6 5, 76	0 37 51, 76	675 28 14, 01			
33		40 20							
34		42 40		718 30 8, 64	0 48 44, 24	717 41 24, 22			
35	Decbr. 18	6 4 56							
36		8 54		760 50 31, 20	0 55 41, 99	759 54 49, 21			
37		12 56							
38		17 10		803 8 27, 96	1 0 49, 72	802 7 38, 24			
39		24 16							
40		27 45		845 24 24, 84	1 3 55, 51	844 20 29, 33			
41		35 15							
42		39 55		887 39 3, 96	1 5 24, 04	886 33 39, 92			
43		47 20	7 3 58, 167						
44		52 30		929 52 41, 52	1 5 50, 36	928 46 51, 16	27 3,57	—16, 80	24, 28
45		58 55							
46		7 3 35		972 5 33, 72	1 5 52, 02	970 59 41, 70			
47		9 16							
48		12 0		1014 18 42, 12	1 6 57, 99	1013 12 44, 13			
49		18 9							
50		22 10		1056 31 44, 04	1 6 32, 28	1055 25 11, 76			
51		26 20							
52		32 0		1098 46 58, 80	1 7 54, 86	1097 39 3, 94			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist im Meridian	Barom Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
53	Decbr. 18	7U 33′ 39″		1141° 2′ 52,″44	1° 10′ 49,″50	139° 52′ 2,″94			
54		42 52							
55		50 1		1183 20 42, 72	1 15 41, 92	1182 5 0, 80	Z. L.		
56		53 19	7U 3′ 58,″167				27 3,57	—16,″80	24,″28
57		8 1 58		1225 41 44, 16	1 23 9, 88	1124 18 34, 28			
58		4 14							
59		10 6		1268 4 16, 32	1 32 51, 49	1266 31 24, 43			
60		12 44							
61	Decbr. 20	6 0 40		1310 23 27, 60	1 38 59 95	1308 44 27, 65			
62		5 13							
63		9 0		1352 40 58, 44	1 43 22, 51	1350 57 35, 93			
64		13 45							
65		20 56		1394 56 13, 20	1 45 43, 10	1393 10 30, 10			
66		26 10							
67		30 40	6 56 29, 977	1437 10 23, 16	1 46 53, 36	1435 23 29, 80	27 3,01	— 10, 4	23, 11
68		35 55							
69		40 35		1479 24 7, 20	1 47 16, 13	1477 36 51, 07			
70		46 30							
71		52 45		1521 37 12, 36	1 47 17, 11	1519 49 55, 25			
72		55 25							
73		58 30		1563 50 17, 50	1 47 19, 44	1562 2 58, 08			
74		7 2 10							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist. im Meridian	Barom Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
27	Decbr. 11	7 U 59′ 20″		591° 29′ 4,″20	0° 27′ 2,″88	591° 2′ 1,″32			
28		8 3 35							
29		11 27		633 46 9, 12	0 31 0, 37	633 15 8, 75	Z L.		
30		14 20					27 3,43	—16,°00	24,″09
31		25 18	7U 30′ 0,″795	676 6 5, 76	0 37 51, 76	675 28 14, 01			
32		28 0							
33		40 20		718 30 8, 64	0 48 44, 24	717 41 24, 22			
34		42 40							
35	Decbr. 18	6 4 56		760 50 31, 20	0 55 41, 99	759 54 49, 21			
36		8 54							
37		12 56		803 8 27, 96	1 0 49, 72	802 7 38, 24			
38		17 10							
39		24 16		845 24 24, 84	1 3 55, 51	844 20 29, 33			
40		27 45							
41		35 15		887 39 3, 96	1 5 24, 04	886 33 39, 92			
42		39 55							
43		47 20	7 3 58, 167	929 52 41, 52	1 5 50, 36	928 46 51, 16	27 3,57	—16, 80	24, 28
44		52 30							
45		58 55		972 5 33, 72	1 5 52, 02	970 59 41, 70			
46		7 3 35							
47		9 16		1014 18 42, 12	1 5 57, 99	1013 12 44, 13			
48		12 0							
49		18 9		1056 31 44, 04	1 6 32, 28	1055 25 11, 76			
50		22 10							
51		26 20		1098 46 58, 80	1 7 54, 86	1097 39 3, 94			
52		32 0							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Dist im Meridian	Barom Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
53	Decbr. 18	7U 33′ 39″		1141° 2′ 52,″44	1° 10′ 49,″50	139° 52′ 2,″94			
54		42 52							
55		50 1		1183 20 42, 72	1 15 41, 9[illegible]	1182 5 0, 80	Z. L.		
56		53 19	7U 3′ 58,″167				27 3,57	—16,″80	24,″28
57		8 1 58		1225 41 44, 16	1 23 9, 88	1124 18 34, 28			
58		4 14							
59		10 6		1268 4 16, 32	1 32 51, 49	1266 31 24, 43			
60		12 44							
61	Decbr. 20	6 0 40		1310 23 27, 60	1 38 59 95	1308 44 27, 65			
62		5 13							
63		9 0		1352 40 58, 44	1 43 22, 51	1350 57 35, 93			
64		13 45							
65		20 56		1394 56 13, 20	1 45 43, 10	1393 10 30, 10			
66		26 10							
67		30 40	6 56 29, 977	1437 10 23, 16	1 46 53, 36	1435 23 29, 80	27 3,01	— 10, 4	23, 11
68		35 55							
69		40 35		1479 24 7, 20	1 47 16, 13	1477 36 51, 07			
70		46 30							
71		52 45		1521 37 12, 36	1 47 17, 11	1519 49 55, 25			
72		55 25							
73		58 30		1563 50 17, 52	1 47 19, 44	1562 2 58, 08			
74		7 2 10							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Pariſ Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 23	5U 53' 27"		42° 18' 16,"20	0° 4' 58,"36	42° 13' 17,"84			
2		6 1 8		84 34 6, 60	0 7 59, 19	84 26 7, 41			
3		— 9 38		126 49 40, 80	0 10 9, 73	126 39 31, 07			
4		12 21							
5		14 42							
6		17 45		169 4 19, 92	0 11 37, 72	168 52 42, 20			
7		20 46							
8		23 5							
9		27 36		211 18 26, 64	0 12 24, 50	211 6 2, 14			
10		31 5							
11		35 10		253 32 0, 96	0 12 43, 99	253 19 16, 97			
12		41 0	6U 45' 21,"231				Z. L.		
13		43 35		295 44 59, 64	0 12 45, 42	295 32 14, 22	27 3,66	—11,°06	23,"69
14		49 46							
15		52 55		337 58 14, 52	0 12 50, 90	337 45 24, 22			
16		57 4							
17		59 45		380 11 48, 84	0 13 12, 50	379 58 36, 34			
18		2 11 35							
19		14 5		422 26 11, 76	0 14 49, 93	422 11 21, 83			
20		20 25							
21		23 40		464 42 15, 12	0 17 38, 52	464 24 36, 60			
22		26 43							
23		29 0		506 59 7, 08	0 21 30, 82	506 37 36, 26			
24		32 9							
25		34 6		549 17 3, 84	0 26 23, 88	548 50 39, 96			

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Palitawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
27	Decbr. 23	7U 37′ 2″		391° 36′ 37,″8	0 32 23, 22	591° 4′ 14,″58			
28		39 31							
29		43 55		633 57 6, 84	0 40 19, 93	633 10 46, 91	Z L		
30		46 13					27 3,66	—11,°09	23,″69
31		50 40	6U 45′ 21,″231	676 19 26, 04	0 49 30, 02	675 29 56, 02			
32		53 35							
33		56 52		718 43 35, 40	1 0 42, 35	717 42 53, 05			
34		59 0							
35		8 2 38		761 9 57, 60	1 13 42, 72	759 56 14, 88			
36		4 36							
37	Decbr. 24	5 50 54		803 27 54, 36	1 18 46, 41	802 9 7, 95			
38		55 15							
39		59 46		845 44 26, 88	1 22 14, 10	844 22 12, 78			
40		6 3 15							
41		7 35		888 0 1, 08	1 24 32, 78	886 35 28, 30			
42		10 9							
43		13 16		930 14 49, 92	1 26 5, 35	928 48 44, 57			
44		16 33					27 3,70	— 7,°80	23,″31
45		19 57	6 41 40, 283	972 28 37, 20	1 26 50, 09	971 1 47, 11			
46		26 45							
47		31 34		1014 42 8, 28	1 27 1, 08	1013 15 7, 20			
48		33 24							
49		36 8		1056 55 19, 92	1 27 3, 15	1055 28 16, 77			
50		40 30							
51		45 40		1099 2 15, 36	1 27 6, 76	1097 35 8, 60			
52		48 0							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechtete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Distanz im Meridian	Bar St. in Pariſ. Zollen u Lin	Therm. nach Reaum.	Wahre Strahlenbrechung
54	Decbr. 24	6 U 55′ 46″		141° 21′ 56,″52	1° 27′ 88,″73	139° 54′ 17,″79			
55		58 55							
56		7 6 10		1183 36 28, 80	1 29 7, 70	1182 7 21, 1			
57		9 38							
58		13 35		1225 52 6, 24	1 31 36, 10	1224 20 30, 14			
59		17 20					Z. L.		
60		22 25		1268 9 1, 44	1 35 19, 35	1266 33 42, 09	27 3,70	— 7,°80	23,″31
61		24 28	6 U 41′ 40,″283						
62		29 30		1310 87 27, 36	1 40 29, 41	1308 46 57, 95			
63		32 7							
64		34 45		1352 46 35, 40	1 46 45, 28	1350 59 50, 12			
65		36 52							
66		41 8		1395 7 17, 40	1 54 38, 21	1393 12 39, 19			
67	Decbr. 28	43 45							
68		5 41 56		1437 26 41, 64	2 0 55, 52	1435 25 46, 12			
69		45 35							
70		49 32		1479 44 41, 64	2 5 41, 10	1477 39 0, 54			
71		52 8							
72		55 45		1522 1 27, 12	2 9 18, 50	1519 52 8, 62			
73		57 59							
74		6 7 13	6 U 37′ 58,″867	1564 16 15, 96	2 11 1, 48	1562 5 14, 48	27 3,65	— 9, 36	23, 47
75		12 25							
76		17 30		1606 30 9, 72	2 11 41, 11	1604 18 28, 61			
77		24 0							
78		32 10		1638 34 14, 88	2 11 43, 30	1636 21 31, 50			
79		37 30							
80		42 0		1690 56 29, 04	2 11 51, 47	1688 44 28, 57			
		48 30							

V. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Wenn

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
81	Decbr. 25	6 U 54′ 39″		1733° 10′ 0,″84	2° 12′ 32,″32	1730° 57′ 28,″52			
82		56 51							
83		7 1 30		1775 24 46, 44	2 14 3, 58	1773 10 42, 86			
84		7 23							
85		12 5		1817 40 56, 28	2 16 52, 12	1815 24 4, 16			
86		16 10							
87		19 14		1859 57 54, 72	2 20 47, 33	1857 37 7, 39			
88		22 15	6 U 37′ 58,″867				Z. L.		
89		25 20		1902 16 17, 40	2 25 56, 06	1899 50 21, 34	27 3,65	— 9°,36	23,″47
90		28 40							
91		31 54		1944 35 51, 36	2 32 32, 74	1942 3 18, 62			
92		35 17							
93		39 0		1986 57 18, 72	2 40 56, 73	1984 16 21, 99			
94		42 21							
95		46 2		2029 20 45, 06	2 51 9, 87	2026 29 36, 09			
96		48 29							

Wenn obige 170 Beobachtungen auf dieſelbe Art, wie jene von *Mallorn*, zuſammengeſtellt werden, ſo folgt die Breite von *Pahtawara* 67° 8′ 51,″56; allein der Mittelpunct des Signals war 1,69 Toiſen ſüdlicher, als der Stand des Kreiſes: man muſs daher 0,″106 davon abziehen, folglich wird die Breite des Mittelpuncts des Signals ſeyn 67° 8′ 51,″45, wenn man von der proviſoriſch angenommenen Abweichung des Polarſterns ausgeht. Allein da dieſe um 1,″62 vermindert werden muſs, ſo wird die wahre Breite des Mittelpuncts des Signals von *Pahtawara* 67° 8′ 49,″83 ſeyn, und folglich der zwiſchen den Mittelpuncten der Signale von *Mallorn* und *Pahtawara* begriffene Himmelsbogen 1° 37′ 19,″566. Da nun dieſer auf der Erde gemeſſen = 92777,981 Toiſen iſt, (wie in der Folge vorkommen wird) ſo kommt unter der Breite 66° 20′ 10,″047 für den Werth eines Grades 57196,159 Toiſen. Alles dieſes gilt in der Vorausſetzung, daſs die eiſerne Stange, welche die Schwediſche Academie der Wiſſenſchaften von dem National-Inſtitut in Paris erhalten hat, vollkommen den doppelten Meter unter der Temperatur des ſchmelzenden Eiſes enthalte. Allein wenn dabey die Temperatur + 17°,25 des Thermometer Centigrade angenommen wäre, wie es bey der Toiſe von Peru der Fall iſt, mit welcher man den Meter verglichen hat, ſo wäre alsdann die Diſtanz der Parallelen zwiſchen *Mallorn* und *Pahtawara* 92760,731 Toiſen, und folglich der Werth obigen Breitengrades 57185,524 Toiſen.

VI. TA-

VI. TAFEL.

Scheitel-Abſtände des Polarſterns bey ſeiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmeſſung mit dem Borda'iſchen Kreiſe beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarſterns an dieſer Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Diſtanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Diſt. im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin.	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 26	17 U 6′ 5″		48° 56′ 27,″90	0° 13′ 14,″55	49° 9′ 42,″51			
2		9 17							
3		13 59		97 55 44, 40	0 24 2, 70	98 19 47, 10			
4		17 57							
5		23 0		146 56 47, 76	0 32 23, 28	147 29 11, 04			
6		27 37							
7		32 45							
8		35 40		196 0 26, 64	0 38 40, 25	196 39 6, 89			
9		42 43							
10		45 17		245 5 58, 92	0 43 1, 47	245 49 0, 39			
11		50 20							
12		53 6		294 12 32, 76	0 46 6, 76	294 58 39, 52	Z. L.		
13		56 30	18U 32′ 25,″784				27 3,85	—16,°38	28,″83
14		18 0 40		343 20 1, 68	0 48 14, 93	344 8 16, 61			
15		23 30							
16		27 35		392 30 12, 60	0 48 20, 53	393 18 38, 13			
17		32 30							
18		34 20		441 39 57, 60	0 48 20, 73	442 28 18, 33			
19		37 50							
20		40 30		490 49 49, 08	0 48 26, 00	491 38 15, 08			
21		47 20							
22		50 10		539 59 27, 60	0 48 55, 94	540 48 23, 54			
23		54 0							
24		57 5		589 8 24, 00	0 49 55, 80	589 58 19, 80			

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz der Beob	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Dist.	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Parif. Zollen und Lin	Therm. nach Réaum.	Wahre Strahlenbrechung
25	Decbr, 26	19U 1′ 55″		63°15′59,″40	0°51′41,″89	63°7′41,″29			
26		4 35							
27		8 45		687 -83 34, 8	0 54 20, 07	688 17 54, 87			
28		11 25							
29		16 55		736 29 23, 28	0 58 13, 48	737 27 36, 76			
30		19 29							
31		24 2		785 34 3, 72	1 3 22, 38	786 37 26, 10			
32		26 12							
33		30 3		834 37 6, 96	1 9 46, 28	835 46 53, 24			
34		32 20							
35		36 25		883 37 31, 44	1 19 23, 10	884 56 54, 54	Z L		
36		51 45	18U 32′ 25,″784				27 3.85	—16,°32	28,″83
37		54 24		932 34 15, 6	1 32 13, 07	934 6 28, 67			
38		56 58							
39		20 0 20		981 29 38, 76	1 46 48, 28	983 16 27, 04			
40		2 31							
41		6 29		1030 22 58, 80	2 3 26, 25	1032 26 25, 05			
42		8 35							
43		11 38		1079 14 28, 68	2 21 52, 11	1081 36 20, 79			
44		13 35							
45		17 20		1128 4 8, 40	2 42 27, 99	1130 46 36, 39			
46		19 30							
47		25 5		1176 50 7, 80	3 6 2, 87	1179 56 10, 67			
48		26 50							

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beob. Zenith-Dist. im Meridian	Barom. Stand in Paris Zollen und Lin.	Therm nach Réaum	Wahre Strahlenbrechung
1	Decbr. 27	17 U 40′ 3″		49° 5′ 25,″80	0° 4′ 7,″00	49° 9′ 32,″80			
2		43 15							
3		47 25		98 12 19, 68	0 7 5, 98	98 19 25, 06			
4		49 55							
5		53 40		147 20 4, 20	0 9 14, 20	147 29 18, 40			
6		56 0							
7		59 25		196 28 2, 16	0 10 42, 20	196 38 44, 36			
8	18 1 55								
9		6 55		245 37 14, 88	0 11 30, 16	245 48 45, 04			
10		9 8							
11		13 8							
12		16 50	18 U 28′ 43,″795	294 46 37, 20	0 11 51, 64	294 58 28, 84	Z. L.		
13		18 48					27 3,76	—22,°00	29,″58
14		20 40		343 56 6, 00	0 12 0, 77	344 8 6, 77			
15		26 20							
16		28 20		393 5 44, 52	0 12 1, 10	393 17 45, 62			
17		33 0							
18		36 0		442 15 39, 24	0 12 5, 06	442 27 44, 30			
19		50 25							
20		52 30		491 24 32, 40	0 13 2, 81	491 37 35, 21			
21		56 15							
22		58 0		540 32 56, 40	0 14 32, 81	540 47 29, 21			
23	19 1 43								
24		5 45		589 40 2, 64	0 16 50, 12	589 56 52, 76			

VI. TAFEL.

Scheitel-Abstände des Polarsterns bey seiner obern Culmination in Pahtawara, am nördl. Endpuncte der Gradmessung mit dem Borda'ischen Kreise beobachtet.

VII. TA-

Anz. der Beob.	1802	Zeit der Uhr	Zeit der Culmination des Polarsterns an dieser Uhr	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz	Berechnete Höhen-Aenderung	Vielfach beobachtete Zenith-Distanz im Meridian	Barom. Stand in Paris. Zollen und Lin.	Therm. nach Reaum.	Wahre Strahlenbrechung
25	Decbr. 27	19 U 14′ 30″		638° 46′ 3,″60	0° 20′ 57,″88	639° 7′ 1, 48			
26		17 20							
27		21 45		687 50 2, 40	0 26 25, 58	688 16 27, 98			
28		14 15							
29		17 45		736 52 59, 16	0 33 10, 70	737 26 9, 86			
30		18 27							
31		18 0							
32		18 40	18 U 28′ 43,″795	785 54 44, 64	0 41 15, 77	786 36 0, 41	Z. L.		
33		18 25					27 8,76	—22,°09	29,″58
34		18 13		834 54 52, 92	0 50 47, 03	835 45 39, 95			
35		17 54							
36		17 20		883 53 24, 00	1 2 33, 62	884 55 57, 62			
37		16 44							
38		16 20		932 49 22, 80	1 16 7, 70	934 5 30, 50			
39		16 15							
40	20 0 39			981 44 10, 32	1 31 16, 79	983 15 27, 11			

VII. TAFEL.

Aus correspondirenden Sternhöhen bestimmte mittlere Zeit zu Pahtawara, nebst Stand und Gang der Uhr.

1802	Namen der Sterne	Anz. der Beob.	Beob. Culminationen in mittl. Uhrzeit	Berechn. mittlere Zeit	Verspätung der Uhr für mittl. Zeit	Gang der Uhr
			U ′ ″	U ′ ″		
Decbr. 10	Aldebaran	10	11 4 49,025	11 9 6,286	+ 4 17,261	13,″161
18	α Arietis	13	8 6 58,288	8 9 30,059	+ 2 31,771	12, 424
20	α Arietis	4	7 59 31,313	8 1 38,237	+ 2 6,924	14, 099
23	Aldebaran	5	10 16 34,533	10 17 59,159	+ 1 24,626	14, 198
24	α Arietis	12	7 44 44,187	7 45 54,615	+ 1 10,428	14, 994
26	α Arietis	11	7 37 22,280	7 38 2,720	+ 0 40,440	14, 205
28	α Arietis	5	7 29 58,950	7 30 10,979	+ 0 12,029	71, 181
1803 Jan. 4	γ Gemin.	4	11 33 59,062	11 32 10,824	− 1 48,238	

VIII. TAFEL.

Provisorisch angenommene Abweichung des Polarsterns.

1802	Mittlere Abweich. des Polarsterns	Scheinb. Abweich. des Polarsterns.
Decbr. 10	88° 15′ 22,″641	88° 15′ 46,″039
11	22, 694	46, 265
18	23, 065	47, 585
20	23, 171	47, 895
23	23, 330	48, 343
24	23, 383	48, 491
25	23, 436	48, 634
26	23, 516	48, 826
27	23, 569	48, 950

Aus diesen 88 beobachteten Scheitel-Abständen des Polarsterns unter dem Pole folgt auf ähnliche Art die Breite von *Pahtawara* 67° 8′ 48,″31; allein aus den Scheitel-Abständen dieses Sterns über dem Pole hatte man vorher gefunden 67° 8′ 51,″56: folglich ist der halbe Unterschied 1,″62, die Correction, welche

che man von der proviſoriſch angenommenen Abweichung abzuziehen hat, woraus dann folgt, daſs die mittlere Abweichung für den 1 Januar 1800 eigentlich 88° 14′ .23,″88 iſt, welche auch mit den Beſtimmungen der neuern Aſtronomen bis auf eine Kleinigkeit übereinſtimmt.

Bey allen vorhergehenden Beobachtungen haben ſich die Schwediſchen Aſtronomen der *Bradley*'ſchen Strahlenbrechung bedient; da ſie aber glauben, daſs in den äuſserſten Temperaturen z. B. 30° über oder unter dem Gefrierpuncte die *Bradley*'ſche Regel zur Verbeſſerung der mittlern Strahlenbrechung nicht ſehr wahrſcheinlich ſey, ſo haben ſie ſolche auch nach den neuern Verſuchen von *Prony*, welche in dem *Journal de l'ecôle polytéchnique* angeführt ſind, berechnet. Nach dieſen Datis erhielten ſie für die mittlere Abweichung des Polarſterns den 1 Januar 1800 88° 14′ 24,″30 und hiernach für die Breite von *Mallorn* 65° 31′ 31,″060, für die von *Pahtawara* 67° 8′ 51,″414: folglich der zwiſchen den Mittelpuncten der beyden Signale von *Mallorn* und *Pahtawara* begriffene Mittagsbogen nach dieſer Hypotheſe 1° 37′ 20,″360, und folglich hieraus ferner unter der Breite von 66° 20′ 11,″237 der Werth dieſes Grades 57188,429 Toiſen. Setzt man aber auch hier voraus, daſs der von Paris gekommene Doppelmeter unter der Temperatur von + 16,°25 des Thermometer Centigrade abgeglichen ſey, ſo würde daraus die Diſtanz der Parallelen von *Mallorn* und *Pahtawara* 92760,731 Toiſen, und hierhach nach der *Prony*'ſchen Strah-

Strahlenbrechung unter der Breite 66° 20′ 11″,237, der Werth dieses Grades 57177,797 Toisen seyn.

(*Die Forts. folgt.*)

LII.

Ueber Längenbestimmungen durch Mondshöhen.

Vom Kammerrath *von Lindenau.*

Meinem Plane zu Folge, die Zuverlässigkeit und das Verdienstliche aller der Arten von Längenbestimmungen zu prüfen, die auf der Bewegung des Mondes beruhen, gehe ich jetzt, nachdem ich in meinem vorigen Aufsatze über diesen Gegenstand Längenbestimmungen durch Monds-Distanzen und Monds-Culminationen geprüft und den dadurch zu erhaltenden Grad von Genauigkeit bestimmt habe, auf Untersuchung der wenig bekannten, noch weniger angewandten, und so viel mir bewusst ist, auf dem festen Lande noch nie zur practischen Ausübung gekommenen Methode über, Längenbestimmungen durch einzelne Mondshöhen zu machen. Man muss sich über die gänzliche Vernachlässigung dieser Methode um so mehr wundern, da man glauben sollte, dass die allgemeine Leichtigkeit, welche die dabey zu machenden Beobachtungen mit sich führen, jeden Liebhaber, der mit einem Spiegel-Werkzeuge versehen ist, aufgefodert haben würde, Gebrauch davon zu Längenbe-

genbestimmungen zu machen, und vielleicht gelingt es mir, durch gegenwärtigen kleinen Aufsatz Beobachter aufzumuntern, diese Art von Beobachtungen, die jeder, der mit einem Sextanten, einem künstlichen Horizonte und einer guten Uhr versehen ist, machen kann, künftig häufiger anzustellen, und so über die practische Brauchbarkeit dieser Methode zu entscheiden, deren Zuverlässigkeit ich jetzt in theoretischer Hinsicht zu würdigen suchen werde.

Vielleicht ist es nicht ganz unzweckmäsig und den Lesern dieser Zeitschrift unangenehm, wenn ich hier in gedrängter Kürze einige historische Notizen über die ersten Versuche beyfüge, Mondsbewegung zu Längenbestimmungen zu benutzen. Das Verdienst, der erste gewesen zu seyn, dessen Scharfsinn es nicht entging, dass man den Mond zu Ausmittelung der Längendifferenz zweyer Orte benutzen könne, gehört unstreitig unserm Landsmann, dem bekannten *Peter Appian* (*Bienewitz*), der zu Anfang des 16 Jahrhunderts einige Winke gab, wie man Längenbestimmungen durch Mondsbewegung machen könne. Bestimmter that das nämliche späterhin *Kepler*, der in seinen *Tab. Rudolph.* S. 42 und in seinem *Epit. Astron. Coper.* S. 414 den Vorschlag that, dass man, um Längenbestimmungen durch den Mond zu machen, den scheinbaren Ort desselben bestimmen sollte, wenn er im Nonagesimus ist, indem dadurch der Einfluss der Parallaxen vermindert werde, wodurch denn aber auch die Anwendbarkeit der Methode ungemein beschränkt worden wäre. Auch erhellt aus jenen Stellen der Kepler'schen Werke ziemlich deutlich, dass ihm die Methode der Mondesdistanzen nicht

ganz

ganz fremd gewesen seyn mag. Doch alles enthielt keine umständliche Entwickelung der eigentlichen Methode, und unstreitig gebührt dieß Verdienst dem J. *Morin*, Professor der Mathematik am königlichen Collegium zu Paris. Dieser war es, der sich zuerst anhaltend und mit Erfolg der Arbeit unterzog, Methoden zu Längenbestimmungen zur See ausfindig zu machen. Sein vorzüglichstes hierher gehöriges Werk führt den Titel: *Longitudinum terrestrium nec non coelestium nova et hactenus optata scientia. Par.* 1634., worin umständlich die Methode auseinandersetzt, wie Längenbestimmungen durch Monds-Distanzen gesucht werden können, und vielleicht war es ungerecht, dass man sein an sich richtiges Verfahren damahls tadelte und verwarf, weil die dabey zum Grunde liegende Voraussetzung guter Mondstafeln für die damahligen Zeiten falsch war. Ob übrigens *Morin* ganz einzig durch seine astronomischen Kenntnisse auf die Methode geführt wurde, durch Distanzen des Mondes von einem bekannten Stern den Ort des ersten zu bestimmen, oder ob ihm nicht hier das Werk des *Gemma Frisius* (*Usus Globorum*) darin diesem Cap. XVII ein sehr analoges Verfahren vorschlägt, zum Leitfaden diente, wage ich nicht zu entscheiden. Allerdings würde man sich bey den damahligen fehlerhaften Mondstafeln den gröbsten, gefährlichsten Irrthümern ausgesetzt haben, hätte man jene Methoden wirklich zum practischen Gebrauche auf Schiffahrten anwenden wollen; allein jetzt, wo dieser Punct durch die zahlreichen Mondsbeobachtungen eines *Halley*, *Flamstead*, *Bradley*, *Maskelyne*, und durch die theoretischen Arbeiten eines *Euler*,

ler, *Mayer*, *Maſon*, *La Place*, *Burg*, *Bouvard* faſt als ganz berichtiget anzuſehen iſt, erhalten alle Methoden zu Längenbeſtimmungen, denen Theorie des Mondes zum Grunde liegt, einen hohen Werth.

Von der Methode, einzelne Mondshöhen zu Längenbeſtimmungen zu benutzen, findet man (wenn ich das ausnehme, was im Septr. Heft über die Kenntniſſe, die Landgraf *Wilhelm* und ſein Aſtronom *Rothmann* davon gehabt zu haben ſcheinen, geſagt worden iſt) erſt in neuern Zeiten Spuren, und vielleicht iſt *Leadbetter*'s Werk (*a compleat Syſtem of Aſtronomy. In two volumes* 1728) das erſte, was eine Anleitung gab, aus einer einzelnen Höhe des Mondes den Ort deſſelben herzuleiten, wenn man deſſen Abweichung als aus den Tafeln bekannt vorausſetzt. *Pingré* verfolgte dieſen Weg und gab in ſeinem *Etat du ciel* umſtändlicher das Verfahren an, aus einer Mondshöhe den Stundenwinkel des Mondes zu berechnen. Anfangs wollte *Pingré* auch die zu dieſer Rechnung erforderliche Abweichung des Mondes durch Beobachtung beſtimmt haben, allein er ging von dieſer Idee ab, da er ſich bald überzeugte, daſs der hier zu begehende Fehler weit gröſser, als der ſey, den man zu befürchten hat, wenn Abweichung des Mondes aus den Tafeln gerechnet wird. Um Längenbeſtimmungen durch dieſe Methode zu erleichtern, lieferte *Pingré* mehrere Jahre in ſeinem *Etat du ciel* die Berechnung der *Stundenwinkel* des Mondes für den Pariſer Meridian, wo er beſſer gethan haben würde, nur überhaupt die geraden Aufſteigungen des Mondes für wahre Pariſer Zeiten anzugeben, da man bekanntlich mit Hülfe der Sonnentafeln aus

jedem

jedem Stundenwinkel die gerade Aufſteig. des Mondes erhält, und die daraus herzuleitende Längenbeſtimmung directer, als die durch Vergleichung der Stundenwinkel iſt. Dieſe Methode wird von *La Caille* in den *Mémoires de l'Académie de Paris* 1759, wegen der dabey in den Rechnungs-Elementen unvermeidlichen Fehler, lebhaft getadelt und als ganz unbrauchbar verworfen, da der nach *la Caille*'s Vorausſetzungen dadurch zu begehende Irrthum in der Längenbeſtimmung unter gewiſſen Bedingungen auf 35° 18' anſteigen kann. *La Caille* nimmt hierbey an, daſs man

1) zwey Minuten in der berechneten Abweichung des Mondes,
2) vier Minuten in der Polhöhe des Beobachtungs-Ortes
3) vier Minuten in der beobachteten Höhe des Mondes

fehlen könne, und berechnet hiernach für verſchiedene Polhöhen und Polar-Diſtanzen des Mondes eine Tafel für die Fehler, denen man bey dieſer Längenbeſtimmung ausgeſetzt iſt, deren *Maximum*, wie ich vorher erwähnte, auf 3° geht. Da ich nicht Seemann bin, ſo kann ich über die Zuverläſſigkeit der beyden letzten Vorausſetzungen zur See nicht entſcheiden, allein ausgemacht iſt es, daſs jene Annahmen für den Beobachter auf dem feſten Lande übertrieben ſind, und bey dem heutigen Zuſtande der theoretiſchen und practiſchen Aſtronomie ganz reformirt werden müſſen. Ich werde es verſuchen, nach der theoretiſchen Entwickelung der Coefficienten, die die Fehler in der Abweichung und in der beob-

achteten Höhe des Mondes bey dieſer Methode bekommen, die Gröſsen dieſer Fehler mit Wahrſcheinlichkeit zu beſtimmen. Da, wie ich ſchon oben erwähnte, dieſe Art von Längenbeſtimmungen faſt gar nicht bekannt und zur practiſchen Anwendung gekommen iſt, ſo wird es nicht überflüſſig ſeyn, das ganze Verfahren dabey zuvörderſt darzuſtellen.

Sey beobachtete Höhe $= a$ (frey vom Collimations-Fehler)

wahre . . $= a'$, Höhenparallaxe $= q$, Refraction $= r$

ſo iſt, $a' = a + q - r$ (wodurch man wahre Höhe des obern oder untern ☾ Randes erhält)

Horizontal-Halbmeſſer des Mondes $= d$, in der Höhe $a' = d'$ ſo iſt

$$d' = \frac{d.\ \mathrm{cof}\, a}{\mathrm{cof}\, a'}, \text{ daher}$$

wahre Höhe des Centr. ☾ $= (a + q - r \pm \frac{d.\mathrm{cof}\, a}{\mathrm{cof}\, a'} = A$;

Nun ſey ferner

Abweichung des Mondes $= \delta$; Stundenwinkel $= t$; Polhöhe $= \varphi$: ſo iſt:

$$\mathrm{cof}\, t = \frac{\mathrm{Sin}\, A \pm \mathrm{Sin}\, \varphi\ \mathrm{Sin}\, \delta}{\mathrm{cof}\, \varphi\ \mathrm{cof}\, \delta}$$

oder wenn $(\varphi + A + (90 \pm \delta) = S$

$$\mathrm{Sin}^2\, \tfrac{1}{2}\, t = \frac{\mathrm{cof}\, \frac{1}{2}\, S.\ \mathrm{Sin}\, (\frac{1}{2} S - h)}{\mathrm{cof}\, \varphi\ \mathrm{Sin}\, (90 \pm \delta)}$$

wo, ſo wie in der erſten Gleichung, das obere Zeichen für ſüdliche, das untere für nördliche Abweichung

chung gibt. Aus dem Stundenwinkel findet man dann leicht Æ, indem dieſe bekanntlich

$$= \text{Angul. hor. } ☾ + 15 \text{ temp. ver.} + Æ\ ☉$$

iſt. Aus dieſer gefundenen geraden Auffteigung des Mondes = R für wahre Zeit des Beobachtungs-Ortes = V wird nun die Längendifferenz mit einem andern Orte M. auf folgende Art hergeleitet. Sey an dem Orte M

für wahre Zeit T berechnete Æ des ☾ = S

. . . . . T' . . . . . = S'

$S' - S = \Delta S$; $T' - T = \Delta T$; $R - T = D$

ſo iſt Längendifferenz

$$= \left(V \sim \left(T \pm D \frac{\Delta T}{\Delta S}\right)\right)$$

Um nun die möglichen Fehler und den Grad von Zuverläſſigkeit, der bey dieſer Art von Längenbeſtimmung Statt findet, mit Sicherheit angeben zu können, muſs

1) der Einfluſs bekannt ſeyn, den die bey Berechnung des Stunden-Winkels des Mondes zum Grunde liegenden, theils aus den Tafeln, theils aus Beobachtung entlehnten Elemente, auf dieſen ſelbſt haben können;
2) der Einfluſs, den der Fehler im Stundenwinkel auf die daraus hergeleitete Æ des ☾ hat;
3) der Fehler in der für den Ort M aus den Tafeln berechneten geraden Auffteigung des Mondes,

woraus dann die Gröſse des Fehlers in der Längenbeſtimmung, den die Summe der Fehler in der beobachteten und berechneten Æ ☾ zur Folge hat, angegeben

geben werden kann. Da ich hier Längenbestimmung zur See aufser Acht lasse, sondern blofs die auf festem Lande zu machenden berücksichtige, und hier denn doch immer Polhöhe als ein bekanntes fehlerfreyes Element angesehen werden kann, so habe ich, um das dt zu bestimmen, was Folge eines dδ und dA ist, in obigem Ausdruck für den Stundenwinkel, φ als constant angenommen; hiernach ist

$$dt = d\delta \left(\frac{\tang \phi - \cos t . \tang \delta}{\sin t} \right) - dA . \frac{\cos A}{\cos \phi \cos \delta \sin t}$$

woraus man leicht sieht, dafs fast jederzeit die Coefficienten von dδ und dA gröfser, als die Einheit seyn werden, dafs es aber am vortheilhaftesten ist, wenn A und t grofs sind, was denn *zugleich* nur bey einer starken nördlichen Declination der Fall seyn kann. Da ich bey dem nachfolgenden figurirten Beyspiele diese Coefficienten numerisch entwickeln werde, so bemerke ich nur im allgemeinen, dafs, wenn man nach wahrscheinlichen Annahmen den Fehler der Mondstafeln in der Abweichung auf 5" und den in der beobachteten Höhe auf 10" festsetzt, dann dt, wenn beyde Fehler in einerley Sinn Statt finden, eine Gröfse von 30 — 35" erhalten kann. Nimmt man dagegen auch die Breite als fehlerhaft an, so wird dt durch folgenden Ausdruck

$$dt = + dA \frac{\cos A}{\cos \varphi . \cos \delta . \sin t} + d\phi . \left(\frac{\tang \delta - \tang \phi . \cos t}{\sin t} \right) + d\delta . \left(\frac{\tang \phi . - \tang \delta . \cos t}{\sin t} \right)$$

dargestellt.

Da

Da ich bey jedem ſorgfältigen Beobachter genaue Zeitbeſtimmung vorausſetzen muſs, und dieſe ſo wie die aus den Tafeln zu rechnende gerade Auffteigung der Sonne als völlig fehlerfrey anſehe, ſo wird folglich der Fehler in der, aus dem Stundenwinkel herzuleitenden geraden Auffteigung des Mondes $= dt$, und vermöge der erſtern Annahme 30—35″ betragen können. In der aus den Tafeln berechneten geraden Auffteigung des Mondes nehme ich einen Fehler von 8″ an, und wenn alle dieſe Abweichungen in einerley Sinn Statt finden, ſo wird mit der Summe derſelben die Gröſse D afficirt ſeyn. Da nun der Coefficient dieſer Gröſse $\frac{\Delta T}{\Delta S} =$ dem Verhältniſs der 24ſtündigen Bewegung des Mondes in A zu 24 Stunden, und hiernach in den meiſten Fällen $= 2$ iſt, ſo wird folglich das Doppelte in dem, in der beobachteten und berechneten geraden Auffteigung des Mondes liegenden Irrthum = dem Fehler in der daraus hergeleiteten Längenbeſtimmung ſeyn, und vermöge des Vorausgeſchickten in ungünſtigen Fällen 60—80″ betragen können. Finden dagegen noch auſserdem Fehler in der Polhöhe und in der Zeitbeſtimmung Statt, ſo wird dieſe Art von Längenbeſtimmung ganz unbrauchbar, indem vorzüglich Zeitbeſtimmung den bedeutenſten Einfluſs darauf hat, wo ein Fehler von 1″ einen von 30″ in der Längendifferenz nach ſich zieht.

Doch jener, unter der Vorausſetzung einer richtigen Polhöhe noch mögliche, aber nicht ganz wahrſcheinliche Fehler (nicht wahrſcheinlich, weil da wider das Geſetz der Wahrſcheinlichkeit drey Fehler einer-

einerley Zeichen bekommen müſsten) läſst sich beträchtlich, wie mich dünkt, durch folgende Methoden vermindern. Erſtlich kann dadurch, daſs man nicht aus einer einzelnen Höhe, ſondern aus dem Mittel, was mehrere geben, den Stundenwinkel herleitet, der Fehler in dieſem durch Verminderung von dA ebenfalls verkleinert werden. Das Verfahren, deſſen ich mich hiezu bediente, war folgendes. Da man bey ſolchen, weit von der Culmination entfernten Höhen-Meſſungen mit dem Sextanten dieſen gewöhnlich auf eine runde Zahl der Theilung ſtellt und die Zeit der Ränder-Berührung abwartet, ſo beſtimmen die beobachteten Zwiſchenzeiten die Genauigkeit der gemachten Höhen-Meſſungen. Man muſs daher, um den Fehler der einzelnen Höhe zu vermindern, mehrere Höhen auf einerley Moment reduciren, wo die Aenderung der Stundenwinkel, und die dieſer Variation entſprechende der Abweichung, die Aenderung der Höhe beſtimmt. Sind die Beobachtungen gut, ſo müſſen alle auf dieſe Art reducirte Höhen einander gleich ſeyn, widrigenfalls werden in jedem Fall die Fehler dadurch und durch das dann aus allen zu nehmende arithmetiſche Mittel, wenn auch nicht ganz aufgehoben, doch gewiſs beträchtlich vermindert werden. Es kam daher hier vorzüglich darauf an, eine Formel zu finden, die für ein beſtimmtes Δt und $\Delta \delta$ das entſprechende ΔA ganz genau gibt. Endliche Differentiale gaben hierfür folgenden ſtreng genauen Ausdruck

Sin

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta A}{2} = \pm\left(1 - \text{cotg}\,\phi\,\text{cof}\,t\,\text{tang}\,(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2})\right)$$

$$\text{Sin}\,\phi.\,\text{cof}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\text{Sec}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)\text{Sin}\,\frac{\Delta\delta}{2}$$

$$-\text{cof}\,\phi\,\text{Sec}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)\text{cof}\,\delta\,\text{fin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right).\,\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{2};$$

Ein Ausdruck, der ſich etwas abkürzen und zur Rechnung bequemer machen läſst. Da die Grenze von δ 25° ſind und Δt nie über 5—6′ angenommen werden wird, folglich auch $\frac{\Delta\delta}{2}$ im äuſserſten Falle d. h. wenn 24ſtündige Aenderung der Declination $5\frac{1}{2}$° beträgt, nur die Gröſse von 24—30″ erreichen kann, ſo wird man unbedenklich und ohne der Genauigkeit im geringſten zu ſchaden, ſtatt $\text{cof}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)$, $\text{cof}\,\delta$ ſetzen können, um ſo mehr, da das Wachsthum der Coſinus von Bogen unter 25° für 25″ ganz unbedeutend iſt: hiernach wird

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta A}{2} = \pm\frac{\text{Sin}\,\phi.\,\text{cof}\,\delta.\,\text{fin}\,\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)} -$$

$$-\frac{\text{cof}\,\phi.\,\text{cof}\,t.\,\text{fin}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right).\,\text{fin}\,\frac{\Delta\delta}{2}}{\text{cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)} -$$

$$-\frac{\text{cof}\,\phi.\,\text{cof}\,\delta.\,\text{fin}\,(t \pm \frac{\Delta t}{2}).\,\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{2}}{\text{Cof}\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)}$$

Die-

Dieser Ausdruck ist ganz allgemein und kann für jeden Planeten und jede Höhen-Reduction dienen, auch wird die Berechnung der drey Glieder theils durch den gemeinschaftlichen Nenner $\cos\left(A \pm \frac{\Delta A}{2}\right)$, theils auch dadurch sehr erleichtert, dass man dabey drey Constanten

$$\text{Const. } \left.\begin{aligned} A &= \operatorname{Sin} \varphi . \cos \delta \\ B &= \operatorname{Cos} \varphi . \cos t \\ C &= \operatorname{Cos} \varphi . \cos \delta \end{aligned}\right\}$$

formiren kann. Dass die gesuchte Grösse ΔA schon in dem Ausdruck dafür enthalten ist, wird niemand wundern, der die Rechnung mit endlichen Differentialen kennt, wo dies jedesmahl der Fall ist; auch hat die vorläufige Bestimmung dieser Grösse keine Schwierigkeit, da man diese allemahl aus der gemachten Beobachtung sehr nahe kennt. Etwas umständlicher ist die Bestimmung von Δt, denn da diess zwar Function der Zeit ist, allein nicht unmittelbar durch die Zwischenzeiten zweyer Beobachtungen gegeben wird, sondern zugleich auch von Æ des Mondes und der Sonne abhängt, so muss diese Grösse jedesmahl auf folgende Art gefunden werden. Sey die dem Δt entsprechende Zwischenzeit der Beobachtungen $= \Delta V$

$$\text{berechnete Beweg. des ☾ in Æ} = m \left\{ \begin{array}{l} \text{für einen Zeit-} \\ \text{raum} = z \end{array} \right.$$
$$\ldots \text{ der } \odot \ldots = n$$

so ist

$$\Delta t = \frac{(m - n)\, \Delta V}{z} + 15\, \Delta V.$$

wo

wo m, n, d△t im Bogen, z und △V aber in Zeit ausgedrückt ist. Hat man diese Grösse bestimmt, so hat dann die Reduction mehrerer Höhen auf ein Zeitmoment keine Schwierigkeiten, sobald man nur auf die Zeichen obiger Glieder, die für eine nördlich zunehmende Declination und östlichen Stundenwinkel entwickelt sind, genau Rücksicht nimmt. Im allgemeinen lassen sich die Zeichen dieses Ausdrucks dadurch bestimmen, dass

1) bey einer nördlichen Abweichung des ☾ das erste Glied positiv und die beyden andern negativ, bey einer südlichen Abweichung aber alle Glieder negativ sind.

2) Die Zeichen der beyden ersten Glieder werden dann durch das Zu- und Abnehmen der Declination bestimmt; im erstern Falle sind die △δ positiv, im letztern negativ, woraus sich dann leicht das Positive oder Negative des Ausdrucks selbst herleiten lässt.

3) Das Zeichen des IIIten Gliedes wird durch den Stundenwinkel bestimmt, wo ich durchgängig die △t so nehme, dass sie für östliche Stundenwinkel eine Abnahme, für westliche eine Zunahme bezeichnen, woraus dann folgt, dass △t für östliche Stundenwinkel negativ, für westliche positiv wird.

Durch diese Reductionen, die ich im nachfolgenden figurirten Beyspiele umständlich darstellen werde, muss nach allen Regeln der Wahrscheinlichkeit der Fehler in den beobachteten Monds-Höhen bedeutend gemindert werden, so dass es mir scheint, man

man könne dA für einen sorgfältigen Beobachter, der sich eines zehnzolligen Troughton'schen Sextanten bedient, auf 5" bestimmen, und hierdurch würde denn schon die Genauigkeit der durch diese Methode zu machenden Längen-Bestimmungen beträchtlich vermehrt werden. Allein noch weit mehr ist bey dieser Art von Längenbestimmungen der mögliche Fehler in den daraus erhaltenen Resultaten dadurch zu vermindern, dass an zwey Orten, zu nicht sehr entfernten Zeiten, an denselben Tagen Monds-Höhen gemessen werden, indem dann hier bey den erfoderlichen Rechnungen und Reductionen der Fehler der Mondstafeln an beyden Orten in gleicher Masse Statt findet, und hiernach die Längendifferenz selbst um nichts ändern kann. Hat man nun mittelst des oben gegebenen Ausdrucks die beobachteten Höhen auf einige Zeit-Momente reducirt, so gelangt man dann zu der daraus für beyde Orte herzuleitenden Längendifferenz am leichtesten dadurch, dass man die an dem einen Orte reducirten Höhen abermahls auf das Zeitmoment des andern Ortes reducirt, aus beyden für gleiche absolute Zeiten gefundenen Höhen den Stundenwinkel und ferner Æ. ☾ rechnet, wo dann die Differenz der für beyde Orte erhaltenen geraden Aufsteigungen des ☾, multiplicirt durch das Verhältniss der einstündigen Bewegung des Mondes in Æ zu einer Stunde = der gesuchten Längendifferenz beyder Orte ist. Es kommt daher hier vorzüglich darauf an, die an dem Orte M für die Zeit T gefundene Höhe A auf *die* Höhe zu reduciren, die für die Zeit T' des Ortes M' Statt finden würde, und man muss daher aus dem gegebenen T' ~ T das entspre-

sprechende ΔA suchen. Man kann sich hierzu der vorhergehenden Ausdrucks mit der einzigen Abänderung bedienen, dass, da hier $T' \sim T$ mehrere Grade betragen kann, man in dem ersten Gliede jener Reductions-Formel, statt $\cos\delta$, $\cos\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)$ substituiren muss. Da nun offenbar der Fehler in dieser gefolgerten Längendifferenz blos eine Folge desjenigen seyn kann, der in den gegenseitig beobachteten Mondshöhen begangen worden ist, dieser aber, wie ich oben bemerkte, auf höher denn 5″ nicht anzunehmen ist, so würde hiernach der mögliche Fehler in der gefundenen Längendifferenz, für den ungünstigen Fall, wo beyde dA in einerley Sinn wirken, auf 25—30″ ansteigen können. Es würde interessant seyn, wenn sich vielleicht Liebhaber veranlasst fänden, solche gegenseitige Mondshöhen-Beobachtungen fleissig zu machen, woraus sich dann bestimmt beurtheilen lassen würde, ob sich die Zuverlässigkeit dieser Längenbestimmung, die ich für ungünstige Fälle auf 25—30″ bestimme, auch wirklich practisch begründet. Da *Altenburg* ein Ort ist, dessen Länge durch Leipzig mittelst Pulversignale gut bestimmt ist, so kann dieses als ein Punctum comparationis sehr füglich gelten, und ich werde jeden günstigen Zeitpunct benutzen, um Mondshöhen zu beobachten, in der Hoffnung, dass sich vielleicht correspondirende dazu von Zeit zu Zeit einfinden werden, wobey ich nur wünsche, dass der jedesmahlige Beobachter die Zeitbestimmung auf das sorgfältigste berücksichtigen möge.

Eine

Eine *dritte* sehr wesentliche Verbesserung der Methode, Längenbestimmungen mittelst des Stundenwinkels des Mondes zu machen, kann man dadurch erhalten, dafs man die nur zu sehr vernachläfsigten correspondirenden Mondshöhen *) beobachtet und daraus die Zeit der Culmination desselben herleitet. Man findet aus dieser die gerade Auffsteigung des Mondes, ohne der Declination zu bedürfen, und der Fehler, der in jener dann Statt finden kann, ist blofs dem in Beobachtung der correspondirenden Höhen begangenen gleich, ohne durch irgend einen Coefficienten vergröfsert zu werden. Da die Aenderung der Declination des Mondes sehr stark seyn kann, so mufs man mit vieler Sorgfalt die Correction der unverbesserten Zeit der Culmination des ☾ rechnen. Der Ausdruck dafür ist mit Beybehaltung der vorigen Benennungen folgender:

1) für südliche Abweichung

$$\operatorname{Sin}\frac{\Delta t}{1} = -\left(\operatorname{tang}\varphi + \left(\operatorname{cost.tang}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)\right)\frac{\operatorname{Sin}\frac{\Delta\delta}{2}\operatorname{cos}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\operatorname{cos}\delta\operatorname{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

*) *La Lande* sagt daher in seiner *Astronomie* Art. 937 "J'ai vû des circonstances où l'on a regretté „de ne s'être pas servi des hauteurs correspondantes de la Lune."

2) für

2) für nördliche Abweichung

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{2} = \text{sin}\left(\text{tang}\,\phi - \left(\text{cos}\,t\,\text{tang}\,\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)\right)\frac{\text{Sin}\,\frac{\Delta\delta}{2}\,\text{cos}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\text{Cos}\,\delta\,\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

wo $\Delta\delta$ für zunehmende Declination positiv, für abnehmende negativ wird. Da in diesem Ausdruck $\frac{\Delta t}{2}$ gröfser denn 1° werden kann, so mufs man den Ausdruck zweymahl rechnen, um das bey der ersten Rechnung erhaltene Δt dann in dem Ausdruck $\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)$ substituiren zu können. Δt wird dann durch den vorherigen Ausdruck S. 552 in Zeit verwandelt und auf die gewöhnliche Art der unverbesserten Zeit der Culmination hinzugefügt.

Eine Schwierigkeit, die sich bey Beobachtung correspondirender Mondshöhen gröfstentheils darbietet, kann ich hier nicht unerwähnt lassen. Will man nämlich hier bey dem eigentlich für correspondirende Höhen nothwendigen Erfordernifs stehen bleiben, dafs bey den östlichen und westlichen Höhen einerley Rand beobachtet wird, so kann man nur zur Zeit des Neumondes diese Art von Beobachtungen machen, indem ausserdem, wenn auf der östlichen Seite der obere Mondsrand erleuchtet ist, auf der westlichen der untere es

seyn

Eine *dritte* sehr wesentliche Verbesserung der Methode, Längenbestimmungen mittelst des Stundenwinkels des Mondes zu machen, kann man dadurch erhalten, dass man die nur zu sehr vernachläßigten correspondirenden Mondshöhen *) beobachtet und daraus die Zeit der Culmination desselben herleitet. Man findet aus dieser die gerade Aufsteigung des Mondes, ohne der Declination zu bedürfen, und der Fehler, der in jener dann Statt finden kann, ist bloss dem in Beobachtung der correspondirenden Höhen begangenen gleich, ohne durch irgend einen Coefficienten vergrösert zu werden. Da die Aenderung der Declination des Mondes sehr stark seyn kann, so muss man mit vieler Sorgfalt die Correction der unverbesserten Zeit der Culmination des ☾ rechnen. Der Ausdruck dafür ist mit Beybehaltung der vorigen Benennungen folgender:

1) für südliche Abweichung

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{1} = -\left(\text{tang}\,\varphi + \left(\text{cost. tang}\,\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)\right)\frac{\text{Sin}\,\frac{\Delta\delta}{2}\,\text{cos}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\text{cos}\,\delta\,\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

2) für

*) *La Lande* sagt daher in seiner *Astronomie* Art. 937 "J'ai vû des circonstances où l'on a regretté „de ne s'être pas servi des hauteurs correspondantes de la Lune."

2) für nördliche Abweichung

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{2} = \text{sin}\left(\text{tang}\,\phi - \left(\text{cos}\,t\,\text{tang}\,\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)\right)\right)\frac{\text{Sin}\,\frac{\Delta\delta}{2}\,\text{cos}\left(\delta \pm \frac{\Delta\delta}{2}\right)}{\text{Cos}\,\delta\,\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

seyn

wo $\Delta\delta$ für zunehmende Declination positiv, für abnehmende negativ wird. Da in diesem Ausdruck $\frac{\Delta t}{2}$ gröfser denn 11° werden kann, so mufs man den Ausdruck zweymahl rechnen, um das bey der ersten Rechnung erhaltene Δt dann in dem Ausdruck $\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)$ substituiren zu können. Δt wird dann durch den vorherigen Ausdruck S. 552 in Zeit verwandelt und auf die gewöhnliche Art der unverbesserten Zeit der Culmination hinzugefügt.

Eine Schwierigkeit, die sich bey Beobachtung correspondirender Mondshöhen gröfstentheils darbietet, kann ich hier nicht unerwähnt lassen. Will man nämlich hier bey dem eigentlich für correspondirende Höhen nothwendigen Erfordernifs stehen bleiben, dafs bey den östlichen und westlichen Höhen einerley Rand beobachtet wird, so kann man nur zur Zeit des Neumondes diese Art von Beobachtungen machen, indem ausserdem, wenn auf der östlichen Seite der obere Mondsrand erleuchtet ist, auf der westlichen der untere es

ſeyn wird, und man alſo nothwendig einmahl den obern, einmahl den untern Rand beobachten müſste, und hiernach aus den beobachteten Zeiten nicht unmittelbar die unverbeſſerte Zeit der Culmination herleiten kann. Man muſs daher einen Ausdruck ſuchen, mittelſt welchen die Differenz der Zeiten gefunden wird, die zu der beobachteten addirt oder davon ſubtrahirt werden muſs, wenn ſtatt des obern Randes der untere et vice verſa beobachtet worden wäre. Nennt man dieſe Reduction $= \varphi(t)$, ſo iſt mit Beybehaltung der vorigen Benennungen:

$$\text{Sin}\,\frac{\Delta t}{2} = \frac{\text{Sin (Semi diam. }\mathbb{C}\text{) cos(A} \pm \text{Sem. diam. }\mathbb{C}\text{)}}{\cos\varphi.\cos\delta.\,\text{sin}\left(t \pm \frac{\Delta t}{2}\right)}$$

und dann

$$\varphi(t) = \Delta t.\,\frac{15.z}{(15.z - n + m}$$

wodurch die Zeit gegeben wird, mittelſt der Beobachtungszeiten entgegengeſetzter Monds-Ränder auf gleiche reducirt werden können. Hat man auſser den correſpondirenden Mondshöhen auch noch einzelne beobachtet, ſo geben die theils aus dieſen Höhen, theils aus der beſtimmten Zeit der Culmination des Mondes herzuleitenden Stundenwinkel ein Mittel an die Hand, eine Correction für die beobachteten Höhen zu erhalten, ſobald man die Zeit der Culmination für richtig annimmt. Nennt man den aus einzelnen Höhen berechneten Stundenwinkel des $\mathbb{C} = S$

den aus der Zeit der Culmination folgenden $= S'$

ſo wird $dS = S' \sim S =$ Fehler des letztern ſeyn.

Da

Da nun vermöge des vorhergehenden der Einfluſs, den eine fehlerhafte Abweichung des Mondes und eine fehlerhaft beobachtete Höhe auf den Stundenwinkel hat

$$= d\delta\left(\frac{\tang\phi - \cos t \tang\delta}{\sin t}\right) \pm dA.\frac{\cos A}{\cos\phi.\cos\delta.\sin t}$$

iſt, ſo wird, wenn man die bekannten Coefficienten von $d\delta$ und dA B und C nennt,

$$\pm B d\delta \pm C dA \pm dS = o$$

und für ein anderes dS'

$$\pm B' d\delta \pm C' dA' \pm dS' = o$$

Da man aber hier allemahl aus $(n-1)$ Gleichungen n unbekannte Gröſsen herzuleiten haben würde, ſo muſs man, um daraus dA und $d\delta$ erhalten zu können, entweder $d\delta$ aus andern gleichzeitigen Mondsbeobachtungen beſtimmen, wo dann aus jeder der obigen Gleichungen unmittelbar dA folgt, oder zu Eliminirung der beyden unbekannten Gröſsen folgendes Verfahren anwenden. Da, vermöge der oben angewieſenen Reductionen, dA nicht als Fehler einer einzelnen Höhe, ſondern als der eines arithmetiſchen Mittels aus mehreren anzuſehen iſt, ſo ſcheint es mir, daſs, wenn man eine Reihe beobachteter Mondshöhen auf zwey oder drey Zeit-Momente reducirt, dann die Fehler in den reducirten mittlern Höhen für gleich angeſehen werden können; hiernach iſt,

$Bd\delta + CdA + dS = o$ und $B'd\delta + C'dA + dS' = o$

folglich

$$dA = \frac{dS' - dS + (B - B')\,d\delta}{C - C'}$$

Ob

Ob aber diese Correction etwas wirklich practisch brauchbares enthält, darüber wage ich kein bestimmtes Urtheil zu fällen, da die auf solche Art durch correspondirende Höhen beobachtete geraden Aufsteigung des Mondes mit jenen, welche durch ein gut aufgestelltes Passagen-Instrument erhalten werden, sorgfältig und öfter verglichen werden müfsten. Folgendes figurirte Beyspiel einer Längenbestimmung durch Mondshöhen wird die numerische Entwickelung der erst gegebenen Ausdrücke zeigen.

Längenbestimmung aus einzelnen Mondshöhen, beobachtet zu Altenburg den 6 Septbr. 1805.

b. dop. Höh. d. unt. ☾. Rand,	wahre Zeit d. Beob.	wahre Höhe d. Mitt. d. ☾.
39° 0′	8ᵁ 12′ 51″	20° 34′ 38,″2
15	14 18	42 7, 7
30	15 49	49 36, 1
45	17 19	57 5, 1

Nun werden die drey letzten Höhen auf das Zeitmoment der erstern mittelst des S. 551 gegebenen Ausdrucks auf folgende Art reducirt,

für $8^U\ 12'\ 51''$ ist $\delta = 13°\ 2'\ 9''$

und dann folgen für $\Delta\delta$, ΔA und Δt folgende Gröfsen:

$\frac{\Delta\delta}{2}$	$\frac{\Delta A}{2}$	$\frac{\Delta t}{2}$
8,″5	3′ 45″	10′ 32″
17, 4	7 30	21 34
26	11 15	32 22

For-

Formirung der Constanten, A, B, C, in dem Reductions-Ausdruck:

log sin φ = 9,8904391	log cos φ = 9,7989671	log cos Φ = 9,7989671
log cos δ = 9,9886611	log cos t = 9,9339665	log cos δ = 9,9886611
Const. A = 9,8791002	Const. B = 9,7329336	Const. C = 9,7876282

Die Berechnung der drey Glieder wird nun leicht auf nachstehende Art erhalten:

log sin $\frac{\Delta\delta}{2}$ = 5,6142411	log sin $\left(\delta - \frac{\Delta\delta}{2}\right)$ = 9,3531850	log sin $\left(t + \frac{\Delta t}{2}\right)$ = 9,7070852
Const. A = 9,8791092	log sin $\frac{\Delta\delta}{2}$ = 5,6142411	log sin $\frac{\Delta t}{2}$ = 7,4862913
C cos $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980	Const. B' = 9,7329336	Cons. C = 9,7876282
	C. cos $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980	C. cos $\left(A + \frac{\Delta A}{2}\right)$ = 0,0287980
5,5221393	4,8385523	7,0098027
	+ 0,0000060 79	+ 0,0010228 3

= + 0,0000332 78
0,0000060 79
0,0010228 30
= 0,0010621 87 = sin $\frac{\Delta A}{2}$ = 3′ 39,″5. ΔA = 7′ 19″

Auf gleiche Weiſe werden die Reductionen für die übrigen Höhen berechnet und folgende Reſultate erhalten;

wahr. Höhen des ☾	Reductionen	reducirte Höhen
20° 34′ 38,″2		20° 34′ 38,″2
42 7, 7	— 7′ 19″	48, 7
49 36, 1	14 54	42, 1
57 5, 1	22 14	51, 1

mittlere Höhe 20° 24′ 45″ für 8U 12′ 51″

hieraus folgt Stundenw. des ☾	= 30° 47′ 35″	
und ferner AR ☾ . . .	= 318 58′ 45	für 8U12′ 51,″0
die nämliche AR. ☾ fand in Paris Statt um		7 32 18, 7

hiernach Altenburg öſtlich von Paris	40′ 32,″3
Durch d. Pulverſign. erhielt man (*M. C.* X B. S. 396)	40 26, 2
Unterſchied	— 6,″1

Für vorſtehendes Beyſpiel erhielt ich, in dem Ausdruck von dt, für die Coefficienten von dδ und dA folgende Gröſsen:

$$dt = \pm 2{,}0227.\, d\delta \pm 2{,}98.\, dA$$

und wenn man auch φ als variabel anſieht, ſo wird,

$$dt = \pm 2{,}98.\, dA \pm 2{,}0227.\, d\delta \pm 1{,}619\, d\varphi.$$

LIII.

Voyage à l'Oueſt des monts Alleghanys dans les états de l'Ohio, du Kentucky et du Teneſſée etc. etc.

Par F. A. Michaux. Paris 1804.

Dem Statiſtiker und Geographen müſſen Nachrichten aus jenem Theile unſeres Erdbodens, der ein mächtiger, weit umfaſſender Staat zu werden verſpricht und deſſen Bewohner die Kraft hatten, ſich den Feſſeln einer eigennützigen Nation zu entziehen und ſich zum ſelbſtändigen freyen Volke zu bilden, vorzüglich intereſſant ſeyn. Man hatte in frühern Zeiten die ganze Nation jenes gröſsern Theils unſeres Erdbodens für Schwächlinge erklärt, und ſelbſt die beſſern Brittiſchen Schriftſteller waren, geleitet von einer ſelbſtſüchtigen Politik, dreiſt genug zu behaupten, es ſey zum eignen Glück jener Völker nothwendig, unter der Bothmäſsigkeit einer fremden Nation zu ſtehen. Wunderbar bleibt es, wie ſich Männer, deren Schriften in andern Hinſichten von Verſtand und Kenntniſſen zeugen, durch blinde Parteylichkeit zu einer ſolchen Behauptung verleiten laſſen konnten, wie es ihnen möglich war, einer groſsen ausgedehnten Nation es als ein Glück anzurechnen, von einer ganz entfernten Nation unterjocht zu werden, von einer Nation, die nur von Kaufmannsgeiſt und nicht von edleren Zwecken beſeelt, nach neuer

Beute und Gewinn unaufhörlich trachtend, die Meere der Welt durchſchifft.

Noch zu Anfang des letzten Decennium des vergangenen Jahrhunderts ſtritt man über die Möglichkeit einer fortdauernden Exiſtenz der Amerikaniſchen Freyſtaaten, die von Brittiſchen Schriftſtellern geradezu geläugnet, und wenigſtens der Verfall der ganzen Nation geweiſsagt wurde, weil ſie es gewagt hatte, ſich gegen ihre Tyrannen aufzulehnen. Nur der menſchenfreundlich geſinnte *Briſſot de Warville*, in ſeinem vortrefflichen Werke über die Vereinigten Staaten, ſah das Ganze aus einem richtigen Geſichtspuncte an. Er hatte ſorgfältig den National-Character der Amerikaner, ſorgfältig die Grundlage der ganzen Conſtitution ſtudirt, und ſeinem philoſophiſchen Geiſte entging es nicht, daſs die Amerikaner es verdienten, frey zu ſeyn, daſs ſie es bleiben würden, weil der gröſsere Theil, durch eigene Beſitzungen unabhängig, nur vom Himmel, nicht von andern Menſchen Nahrung und Unterhalt erhalten. Mehrmahls hat Recenſent jenes Werk des edlen *Briſſot*, mehrmahls das von *Smith* über gleichen Gegenſtand durchgeleſen, und ſo manche Prophezeyung erfüllt gefunden, die erſterer darin in Hinſicht der beyden *damahligen* Republiken, *Frankreich* und *Amerika*, macht. Intereſſant iſt alles, was *Smith* in geographiſcher Hinſicht über die Vereinigten Staaten von Amerika ſagt, und ſein Werk iſt hier vollſtändiger, als das von *Briſſot*, da er dieſe Länder mehr als Letzterer durchreiſt hat. Aber mit Unwillen wird jeder Unbefangene ſein Werk aus der Hand legen, wenn er es verſucht, die Schritte der Brittiſchen Regierung

gierung gegen die Vereinigten Staaten von Amerika, zu rechtfertigen, wenn er es wagt, die Handlungen dieser Nation zu tadeln, sie für Rebellen zu erklären, weil sie sich gegen fremde Unterdrückung schützend, Gewalt mit Gewalt zu vertreiben, sich von einem auferlegten Joch zu befreyen, und die Freyheit zu erringen suchten, die eine despotische Regierung ihnen geraubt hatte.

Doch wir brechen diese mehr politischen Betrachtungen, als hierher nicht gehörig, ab, um uns zu dem zu wenden, was vorliegende Schrift in geographischer Hinsicht neues darbietet. Ueber *den* Theil der Vereinigten Staaten, die längs dem Atlantischen Meere hinliegen, dürfte nicht viel zu sagen übrig seyn, da theils eine Menge neuerer Reisebeschreibungen, theils aber eben auch jene genannten Werke von *Smith* und *Brissot*, sehr vollständige Nachrichten darüber liefern; allein weniger bekannt sind die neuern unabhänhigen Staaten, die sich längs dem Ohio westlich von den Alleghanyschen Gebirgen in Virginien und Carolina gebildet haben, und die weniger bereist und nur oberflächlich bis jetzt beschrieben worden sind. Nachrichten aus jener ungeheuern Strecke von Nord-Amerika, von den Alleghanyschen Gebirgen an bis zum Ohio, und von da bis zu dem Missisippi werden jetzt um so interessanter, da höchst wahrscheinlich gerade diese Districte die blühendsten und bevölkertsten in ganz Amerika einst seyn werden, indem sich eine Menge Umstände hier vereinigen, die diesen Gegenden eine schnelle Zunahme an Reichthum und Bevölkerung versprechen. Zum Theil wird diese Lücke in der Geogra-

phie

phie von Nord-Amerika durch vorliegende kleine Schrift ausgefüllt.

A. Michaux, der Verf. dieſer Reiſebeſchreibung, im Fach der Naturgeſchichte ſchon als Schriftſteller bekannt, ging im J. 1801 von Bordeaux nach Charleſton (Charlestown), und von da ebenfalls zu Waſſer nach Neu-York, da es bey dem häufigen Handelsverkehr zwiſchen den nördlichen und ſüdlichen Häfen der vereinigten Staaten nie an Gelegenheit zum baldigen Fortkommen fehlt. Ungeachtet der beynahe 150 Meilen betragenden Entfernung beyder Orte bringt man doch ſelten länger denn 10 Tage auf dieſer Reiſe zu, und nur zuweilen wird dieſer Zeitraum durch die heftigen Windſtöſse verlängert, denen man bey Umſchiffung des Cap Hatteras unter 35° 10′ nördlicher Breite ausgeſetzt iſt. Von Neu-York ging der Verfaſſer nach Philadelphia, von wo aus er ſeine eigentliche Reiſe in die *Weſtern-Country* antrat. Das Reiſen in dieſen Gegenden iſt jetzt durch mehrere, regelmäſsig zwiſchen Neu-York, Philadelphia, Boston, Charlestown und Lancaſter ab und zugehende Poſtwagen ungemein erleichtert. *Michaux* ging nun in einer ſüdweſtlichen Richtung über die Alleghany-ſchen Gebirge nach *Pittsburgh*, einer der wichtigſten Städte in Penſylvanien. Von Pittsburg ſetzte er bis Wheeling, einer kleinen am Ohio gelegenen Stadt, ſeine Reiſe zu Lande fort, ſchiffte ſich dann auf dem Ohio ein, und fuhr auf dieſem Fluſs bis *Limeſtone*, einer Stadt unter 38° 31′ nördl. Breite hinunter. Von hieraus trat er ſeine fernere Reiſe zu Lande an und ging in einer ſüdweſtlichen Richtung nach *Naſcheville*, einer kleinen an dem Fluſſe Cumberland gelegenen

genen Stadt, dem südwestlichsten Puncte, zu dem er gelangte. Kürze der Zeit hiefs ihm dann seine Rückreise nach Charlestown beschleunigen, wo er den 18. Octbr. 1802 wieder anlangte, nachdem er in einem Zeitraum von 3½ Monate einen Weg von beynahe 1800 (Englischen) Meilen zurückgelegt hatte. Die südwestliche Route, die der Verfasser hier nahm, ist nur wenig von andern Reisenden betreten worden, die sich meistentheils blofs um die längs dem Atlantischen Ocean gelegenen Provinzen bekümmerten. Selbst *Bartram*, *Carver*, *Imlay*, *Smith* und mehrere, die tiefer in das Innere von Amerika vordrangen und einen Theil der Alleghanyschen Gebirge durchreisten, blieben immer in einer mehr südöstlichen Richtung, ohne die am Ohio gelegenen Ländereyen zu berühren, und wir glauben daher, dafs es unsern Lesern nicht unangenehm seyn wird, wenn wir einige Notizen über mehrere kleinere, zum Theil erst neu entstandene Niederlassungen am Ohio aus dieser Reisebeschreibung ausheben und den ganzen Weg des Verfassers näher bezeichnen.

Michaux langte den 9 Octbr. 1801 zu *Charlestown* an, gerade zu einer Zeit, wo das gelbe Fieber in jenen Gegenden grassirte. Doch schien die Seuche schon ihre Endschaft erreicht zu haben, wie dies im Octbr. gewöhnlich der Fall ist. Allein gefährlich ist es für Reisende, in den Monaten Julius, August, Septbr., Octbr. nach *Charlestown* zu kommen, da fast alle Jahre in diesen Monaten das gelbe Fieber zum Ausbruch zu kommen pflegt und die Stadt während dieses Zeitraums fast ganz verlassen ist. Die Gegenden, die der Verfasser auf seiner Reise bis Neu-York

und

und Philadelphia berührte, sind zu bekannt und von *Brissot*, *Volney*, *Rochefaucauld-Liancour* so vollständig beschrieben, dass wir deren hier nicht erwähnen. Erst von letzterm Orte an fangen seine Notizen über die Alleghanyschen oder blauen Berge, und über die am Ohio befindlichen Niederlassungen an, interessant und neu zu werden, da man über diesen westlichen Theil des nördlichen Amerika nur wenig Details anderswo findet. Ungefähr in einer Entfernung von 45 (Englischen) Meilen fangen die *Alleghanyschen Berge* an, die sich durch Pensylvanien, Virginien, Kentucky und Carolina vom 40° nördlicher Breite bis zu dem 35° erstrecken. In Pensylvanien laufen ihre obersten Spitzen nicht, wie es fast bey allen Bergketten der Fall ist, in verschiedenen Höhen, sondern fast als eine ununterbrochene Linie in einem gleich hohen Rücken fort, und bilden meistentheils schmale Thäler, die wieder mit einer Menge kleinerer Hügel angefüllt sind. Ganz einen andern Anblick gewähren diese Berge in Carolina und Tenessée, wo sie aus lauter einzeln stehenden Gebirgen bestehen, die weit weniger Umfang als die in den nördlichern Gegenden einnehmen und nur am Fusse mit einander verbunden sind.

Hart am Fusse der blauen Berge liegt *Strasburg*, ein kleiner Ort, der kaum den Namen einer Stadt verdient, da er nur aus ungefähr 40 Häusern besteht, die noch dazu blosse Loghäuser sind d. h. solche, die aus grossen Baumstämmen ohne alle Maurer-Arbeit verfertiget sind. Der Mangel an schiffbaren Flüssen und an Communication mit grössern Städten erschwert den Absatz der erzeugten Producte ungemein

und

und die Ursache, dafs dieser Theil von Pensylvanien sehr wenig bevölkert ist, da jeder Hausvater aus Mangel an Arbeitern und wegen der grofsen Theurung des Tagelohns gerade nur so viel Land cultivirt, als er zum Unterhalt für sich und die Seinigen bedarf. Von *Schippensburgh* gelangte der Verfasser nach *Bedfort*, einer Stadt von 120 Häusern, wo man eben ein Fest wegen Abschaffung der auf den Whisky (ein berauschendes aus Gerste gebranntes Getränk) gelegten Abgabe feierte. Leider stimmt die Beschreibung, die *M.* von den Folgen dieses Festes macht, mit dem überein, was alle andere Reisende von dem unüberwindlichen Hange der Amerikaner zu berauschenden Getränken sagen, ein Hang, den man mit Recht als ein mächtiges Hindernifs der fortschreitenden Cultur jener Völker ansehen kann. Die vorzüglichsten und beynahe einzigen Handels-Artikel dieser kleinen Stadt bestehen in Mehl und gesalzenem Fleisch. Ungeachtet der weit kleinern Entfernung von Bedfort nach Philadelphia und Neu-York, die nur 200 Meilen beträgt, geht doch der gröfsere Theil dieser Handels-Artikel nach Pittsburgh und von da nach Neu-Orleans, wiewohl dieser Weg eine Strecke von 2,200 Meilen in sich fafst; allein diese gröfsere Entfernung wird durch die Bequemlichkeit des Transports auf dem Ohio und Mississippi reichlich ersetzt. Die Lage von *Neu-Orleans* am Ausflufs des Mississippi in den Mexicanischen Meerbusen, die Menge schiffbarer Flüsse, die sich durch ganz Nord-Amerika verbreiten, und die Communication mit den entferntesten am Ohio, Missuri etc. gelegenen Orten äufserst erleichtern, verbunden mit der Leichtigkeit des Absatzes

ſatzes aller, nach Neu-Orleans gebrachten, Amerikaniſchen Producte nach den Antillen, wird dieſen Ort, wenn die weſtlichen Staaten von Amerika an Bevölkerung und Cultur zunehmen, zum Mittelpuncte eines ungeheuern Handels machen.

Hinter *Bedfort* gelangt man eigentlich erſt an die Bergkette, die man genauer mit *Alleghanyridge* bezeichnet, die hier ſehr ſteil iſt und einen der höchſten Puncte in Penſylvanien bildet. Ein Paar einzelne daſelbſt befindliche Loghäuſer ſind die einzigen menſchlichen Wohnungen, die man antrifft. In der Gegend von *Weſtliberty-town* in Penſylvanien (was von der am Ohio gelegenen Stadt gleiches Namens unterſchieden werden muſs) machte *Michaux* eine Excurſion in die umliegenden Waldungen, da man ihn verſichert hatte, daſs es in der Nähe dieſes Ortes einen Baum gebe, von dem ein ganz vorzüglich gutes Oel gewonnen werden könne. Er entdeckte dieſen Baum bald und fand, daſs es der nämliche ſey, den ſein Vater 15 Jahr früher aus dem ſüdl. Carolina nach Charlestown gebracht, allein vergebens da fortzupflanzen verſucht hatte.

Von *Weſtlibertytown* nach *Greensburgh* zu verändert ſich der Anblick des Landes; die Wohnungen folgen dichter auf einander, der Boden iſt beſſer angebaut, die Umzäunungen beſſer unterhalten, und alles, ſagt der Verfaſſer, trägt das Gepräge, daſs ſich hier *Deutſche* niedergelaſſen haben. Sie ſind, heiſst es ferner, den ſtarken Getränken nicht ſo, wie die übrigen Amerikaner, ergeben, laſſen ſich nicht ſo leicht wie dieſe von vorübergehenden Launen beſtimmen, ihre alten Wohnungen zu verlaſſen, um neue auf-

aufzusuchen, sie stehen einander zur Zeit der Ernte gegenseitig bey, alles zeugt bey ihnen von Wohlstand, eine verdiente Frucht ihres Fleisses und ihrer Arbeitsamkeit, und immer beeifern sie sich, ihre Sitten und Gebräuche in alter Reinheit beyzubehalten. Unsere Deutschen Leser werden es uns verzeihen, wenn wir dieses gewiss nicht parteyische Lob eines Franzosen hier anführten, da es im ganzen etwas seltenes ist, dass fremde Nationen und vorzüglich Engländer und Franzosen der unsrigen Gerechtigkeit widerfahren lassen.

Fast alle Besitzungen um Greensburgh herum gehören *Deutschen*, die mehrere Arten von Getreide mit Erfolg erbauen und das daraus gewonnene Mehl nach Pittsburgh verkaufen. *Pittsburgh* am Zusammenflusse des Monaghela und Alleghany, die von da vereinigt den Ohio bilden, wurde ehedem von der Amerikanischen Regierung als der Schlüssel zu den westlichen Staaten angesehen. Von hier aus wurden die Armeen der Foederirten gegen die Indianer dirigirt, die sich den Niederlassungen der Amerikaner in Kentucky widersetzen wollten. Allein jetzt, wo die ursprünglichen Bewohner jener Gegenden sich weit hinter Pittsburgh in nördlichere Regionen zurückgezogen haben, hat letzterer Ort in dieser Hinsicht seine Wichtigkeit verloren und wird von einer nur sehr kleinen Garnison besetzt. Allein um so grösser ist das Ansehen, was *Pittsburgh* als Handelsstadt behauptet und in der Folge immer mehr behaupten wird, da die Bequemlichkeit des Transportes in alle umliegende Gegenden auf dem Ohio, Missisippi, Monaghela und Alleghany, Veranlassung ist, dass mit

Anfang

Anfang des Frühlings und Herbſtes alle zur Verproviantirung der Staaten am Ohio nach Kentucky und Natchez beſtimmte Waaren von Baltimore und Philadelphia aus nach Pittsburgh geſchickt werden. Das mühſamſte dieſes Transports iſt die 300 Meilen betragende Entfernung von Baltimore und Philadelphia nach Pittsburgh, wo mehrentheils die Koſten des Transportes noch dadurch vermehrt werden, daſs die dahin kommenden Wagen leer zurückgehen müſſen; doch hat man ſeit einiger Zeit angefangen, Pelzwerk, was von den am Miſſiſſippi wohnenden Nationen nach Pittsburgh gebracht wird, von da aus nach Baltimore und Philadelphia zu ſchaffen. *Pittsburgh* iſt der Ort, an den nicht allein eine Menge Europäiſcher Waaren von Philadelphia, Neu-York und Baltimore aus, ſondern auch beynahe alle Producte der weſtlichen Provinzen und der häufigen Niederlaſſungen transportirt werden, die ſich an den beyden Flüſſen *Monaghela* und *Alleghany* gebildet haben. Mehl, Schinken und geräuchertes Fleiſch ſind die vorzüglichſten Artikel, die nach Neu-Orleans und von da in die Antillen gehen; auch Eiſen, grobe Tücher, Flaſchen, Branntwein, Whisky, werden aber nur in kleineren Quantitäten nach Neu-Orleans und Louiſiana verkauft. Die meiſten dieſer Artikel werden von einer kleinen Stadt, Namens *Redſtone*, die ungefähr 55 Meilen unterhalb Pittsburgh an dem Monaghela liegt, nach letzterem Orte zum weitern Transport auf dem Ohio geſchafft.

Da die meiſten Kaufleute in *Pittsburgh* Aſſociés oder auch nur Geſchäftsträger derer in Philadelphia und Baltimore ſind, ſo geſchieht es ſehr oft, daſs die

von

von *Pittsburgh* nach *Neu-Orleans* transportirten Waaren hier gegen Zucker oder andere Artikel vertauscht, und diese Tausch-Waaren dann wieder zu Wasser an die genannten beyden Orte transportirt werden. Durch die sehr häufige Schiffahrt auf dem Ohio und Mississippi von *Pittsburgh* nach *Neu-Orleans* ist man dahin gelangt, die Entfernung dieser beyden Orte mit ziemlicher Genauigkeit zu bestimmen. Man rechnet dafür 2,100 Meilen, und Transportschiffe bringen gewöhnlich mit dieser Reise 40 — 50 Tage zu, anstatt dass einzelne Piroguen mit zwey oder drey Mann nur 20 Tage dazu brauchen.

Wenigen unserer Leser dürfte es vielleicht bekannt seyn, dass man zu *Pittsburgh* und am *Ohio* eine Menge grösserer Fahrzeuge verfertiget. Einer der vorzüglichsten Schiffswerfte liegt an dem *Monaghela*, ungefähr 200 Toisen unterhalb den Häusern der Stadt. Die umliegenden Waldungen bieten eine Menge zum Schiffsbau tauglicher Hölzer dar, und die grosse Nähe derselben vermindert die Kosten des Transportes ungemein, so dass hier Schiffe um weit geringere Preise in den an dem Atlantischen Ocean gelegenen Gegenden erbaut werden können. Das Seilwerk wird zu *Redstone* und *Lexington* verfertiget, und als der Verf. im Jahr 1802 durch Pittsburgh reiste, war man eben mit der Vollendung eines dreymastigen Schiffes von 350 Tonnen beschäftiget, was auch wirklich bald nachher unter dem Namen *Pittsburgh* in Philadelphia anlangte. Diese Schiffe kommen mit einer Ladung Landesproducte auf dem Ohio nach Neu-Orleans herunter. Allein noch weit höher hinauf in dem nördlichen Amerika könnte man

mit

mit dem beſten Erfolg die Erbauung von Schiffen unternehmen, da der *Miſſiſſippi* unter einer nördlichen Breite von 40° in der Gegend der Illinois-Compagnie die nämliche Breite und Tiefe, wie der Ohio bey Pittsburgh, hat und völlig ſchiffbar iſt. Die ſchnelle Zunahme der Bevölkerung in dieſen weſtlichen Provinzen, wo vor 30 Jahren noch kaum 3000 Menſchen lebten, die jetzt auf 400000 angewachſen ſind, macht es ſehr wahrſcheinlich, daſs die reichen fruchtbaren Ufer des Miſſiſſippi bald in gleicher Maſse bevölkert und angebaut ſeyn werden. Wir werden bey der nachfolgenden Anzeige der bey dieſer Reiſebeſchreibung befindlichen Karte von Nord-Amerika verſuchen, einige Folgen einer ſolchen zunehmenden Bevölkerung anzudeuten.

Der Fluſs *Monaghela*, einer von denen, die den *Ohio* bilden, entſpringt am Fuſse des Berges *Laurel*, der in der Kette der Alleghanyſchen Gebirge mit begriffen iſt. Bey *Morgantown* wird er ſchiffbar, und die beyden daran liegenden Städte, *New-Geneva* und *Redſtone*, verdanken ihm vorzüglich ihren Flor. Der *Alleghany* entſpringt dagegen nordwärts, ganz auf der entgegengeſetzten Seite des Monaghela, ungefähr 15 — 20 Meilen unterhalb des groſsen See Erie. *Meadville*, *Franklin* und *Freeport* liegen an dem Alleghany, und ſind kleine erſt ſeit kurzen entſtandene Städte. Eine ſonderbare Erſcheinung iſt es, daſs die Waſſer des Alleghany in jeder Jahreszeit hell bleiben, die des Monaghela aber trübe werden, ſobald es in den blauen Bergen regnet. Von *Pittsburgh* bis *Wheeling*, einer kleinen, unter 40° 8′ 30″ N. Br. gelegenen Stadt am Ohio, ging der Verf., wegen der Umwe-

Umwege und Krümmungen; die dieser Fluss bis dahin macht, zu Lande. Noch vor 12 Jahren war diese Stadt nicht vorhanden, allein die günstige Lage am *Ohio* macht, dass sie an Wohlstand schnell zunimmt. Der Verfasser kaufte sich hier in Gemeinschaft mit einem andern Reisenden ein Canot und fuhr von da aus den Ohio hinab. Einer der interessantesten Orte, traf die er hier traf, ist *Marietta**), an dem linken Ufer des grossen *Muskingum*, wo sich dieser in den Ohio ergiesst. Auch dieser Ort war vor 15 Jahren noch nicht, und besteht schon jetzt aus mehr denn 200 Häusern, so dass er zur Hauptniederlassung der sogenannten *Western-Country* geworden ist. Den Einwohnern von *Marietta* gebührt das Verdienst, zuerst die glückliche Idee gehabt zu haben, die Producte ihres Landes in einem, in ihrer Stadt erbauten Schiffe gerade nach den Antillen zu schaffen. Durch diesen geglückten Versuch angefeuert wurden dann

Expedi-

*) Als *Marietta* zuerst gestiftet wurde, konnte man sich anfangs über den Namen dieser neuen Stadt nicht recht vereinigen. Ein General *Varnum*, der das Alterthum eben so enthusiastisch liebte, als er die Engländer hasste, und selbst die Griechische Sprache statt der Englischen in den Vereinigten Staaten einführen wollte, schlug als Namen dieser Stadt *Via Sacra*, *Campus Martis* vor. Ein anderer Republikaner, *Crevecoeur*, wollte durch den Namen das Andenken an das daselbst gefundene Lager verewigen, und diese Stadt nach jenem *Castrinplis* benannt haben. Allein da noch damahls die Verdienste, die sich die Französische Nation um die Vereinigten Staaten in Nordamerika erworben hatte, in frischem Andenken waren, so ward die Stadt der unglücklichen *Marie Antoinette* geweiht und nach ihr *Marietta* genannt.

Expeditionen dieſer Art häufiger, und eine Menge neuer Schiffe gingen ſeitdem von *Pittsburgh* und *Louisville* nach den Antillen, Neu-Orleans, Neu-York und Philadelphia ab. Als der Verfaſſer durch *Marietta* ging, war man mit Erbauung von drey Bricks beſchäftigt, von denen die eine zweyhundert und zwanzig Tonnen hielt. Der *Muskingum*, an dem dieſe Stadt liegt, entſpringt ebenfalls in der Nähe des groſſen Erie-Sees, und wird ungefähr 150 Meilen vor ſeinem Einfluſs in den Ohio ſchiffbar.

Bis *Limeſtone* ſetzte *Michaux* ſeine Reiſe auf dem Ohio fort, wo er dann theils wegen der Beſchränktheit ſeiner Zeit, theils wegen der unangenehmen Art, auf dem Ohio zu reiſen, ſeinen Weg zu Lande fortſetzte. Sonderbar ſcheint es, wenn der Verfaſſer behauptet, während der Fahrt auf dem Ohio durch den Durſt gelitten zu haben; allein die Verwunderung hört auf, wenn er ſagt, daſs das Waſſer des *Ohio* während der Sommer-Monate einen ſolchen Grad von Hitze erlange, daſs es nur nach einer mehrſtündigen Abkühlung trinkbar ſey. Die Bevölkerung am *Ohio* hat erſt ſeit den Jahren 1796 und 97 zugenommen, wo eine Menge Bewohner bergiger, unfruchtbarer Gegenden in Virginien und Penſylvanien dieſe mit den fruchtbaren Ufern am Ohio vertauſchten. Noch wird die beſſere Cultur dieſer Ländereyen durch die leidenſchaftliche Liebe dieſer Nationen zur Jagd und zu einer umherſtreifenden Lebensart ſehr gehindert. Von *Limeſtone* aus nahm *Michaux* eine ſüdweſtliche Richtung, und ging über Washington, Paris und Lexington nach

Nüſche-

Nashville, unter 36° 2′ nördl. Breite. *Lexington*, die Hauptstadt der Grafschaft *La Fayette*, ist eine der blühendsten der dortigen Gegenden, und verdient vorzüglich wegen der Industrie ihrer Einwohner ausgezeichnet zu werden. Man trifft hier unter andern zwey Druckereyen an, wo in jeder eine Zeitung erscheint.

Auf dem Wege von *Lexington* nach *Nashville* besuchte der Verfasser den Weinberg eines Herrn *Dufour*. Schon früher hatte man sich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika viele Mühe gegeben, den Weinstock einheimisch zu machen, und vorzüglich hoffte man in *Kentucky* dahin zu gelangen; allein der Erfolg hat den angewandten Bemühungen nicht entsprochen, und Frankreich braucht nicht zu fürchten, durch diese Versuche in dem vorzüglichsten Handelszweige mit den Vereinigten Staaten gestört zu werden. Madera ist der einzige Wein, der zu gedeihen scheint; allein Bourgogne und alle andere Französische Stöcke sind gänzlich ausgeartet. Dem Verfasser scheinen die sogenannten Barrens oder Wiesen in *Kentucky* mehr zum Bau des Weinstocks geeignet zu seyn, als die höhern Gegenden, wo man es zeither versuchte; wenigstens traf *Michaux* häufig in diesen Barrens eine Art wild wachsender Summer-Graps an, die eben so wohlschmeckend, wie die in der Gegend von Paris erzeugten Trauben waren. In diesen weit ausgedehnten Wiesenflächen findet noch zum Theil die schädliche Gewohnheit Statt, das ältere vertrocknete Gras anzubrennen, um dadurch das Hervorwachsen des jungen zu beschleunigen. Wer solche Brände grosser Dis-

tricte nicht ſelbſt geſehen hat, kann ſich ſchwerlich einen Begriff von dem Fürchterlichen eines ſolchen Anblicks machen. Die Flamme, die gewöhnlich einen Raum von mehrern Stunden einnimmt, wird manchmahl mit einer ſolchen Schnelligkeit fortgetrieben, daſs ſelbſt Reuter ein Opfer derſelben werden. Sinnreich iſt das Mittel, deſſen ſich die Amerikaniſchen Jäger und Wilden in ſolchen Fällen zu ihrer Rettung bedienen. Sie zünden den Platz, auf dem ſie ſich befinden, augenblicklich an, und nehmen dann in dieſen abgebrannten Diſtrict ihre Zuflucht, wo die herannahende Flamme, aus Mangel an Nahrung, ſie nicht zu erreichen vermag.

*Kentucky**) iſt einer von den drey, weſtlich der Alleghanyſchen Berge liegenden Staaten, der zuerſt bevölkert wurde. Virginiſche Jäger hatten dieſen ungeheuern Landſtrich, der 400 Meilen lang und 200 Meilen breit iſt, zuerſt entdeckt, und die Beſchreibung, die ſie von der reizenden Lage und der Fruchtbarkeit dieſes Terrains machten, beſtimmte bald eine Menge Amerikaner und Fremde, ſich dort niederzulaſſen. Doch wurden beſtimmte Niederlaſſungen

*) Im Jahr 1789 beſtand der Bund aus 13 Staaten, und erſt durch eine beſondere Acte des Congreſſes im J. 1791 wurden drey neue Staaten in die Union mit aufgenommen;

1) *Kentucky*, was früher einen Theil von Virginien ausmachte;

2) *Vermont*, gehörte vorher zu Newhamſhire;

3) *Teneſſée*, vormahls ein Theil von Nord-Carolina. Der letztere Diſtrict führt gewöhnlich die Benennung Gebiet im Süden des Ohio.

gen erst in den Jahren 1780 bis 84 da formirt, die aber anfangs wegen der dort noch hausenden wilden Nationen vielfachen Widerspruch fanden, der jedoch bald aufhörte, da die dortige Bevölkerung, nachdem nur einmahl einige Colonien sich festgesetzt hatten, mit einer bewundernswürdigen Schnelligkeit zunahm. 1782 zählte man in *Kentucky* nicht mehr denn 3000 Menschen; 1790 belief sich die Volksmenge auf 100000; 1800 auf 220000, und als der Verfasser im Jahr 1802 durch *Kentucky* kam, so bestand die ganze Bevölkerung mit Inbegriff von 20,000 Negersclaven in 250,000 Menschen. Auch in *Kentucky* besteht das vorzüglichste Product in Mehl, was in beträchtlichen Quantitäten nach Neu-Orleans geschafft wird. Nach einer Uebersicht, die in einem Blatte der Kentucky-Zeitung von der Ausfuhr des Hafens in *Louisville* gegeben wurde, betrug diese für den Zeitraum vom ersten Januar bis 30 Junius 85,570 Baril Mehl, die alle nach Unter-Louisiana abgegangen waren. Ganz besonders scheint der Boden und das Clima in *Kentucky* zum Tabacksbau geeignet zu seyn und hierin sogar vor Virginien einen bedeutenden Vorzug zu haben. Die Abgaben in *Kentucky* sind eine Art von Kopf- und Territorial-Steuer; für den Kopf eines Weissen werden 40 Sous, für einen Neger 13, für ein Pferd 6, für 100 Acker (*Acres**), von der ersten Classe 52, für 100 von der zweyten 35, und 13 für die der dritten Classe bezahlt. Seit einiger Zeit hat man angefangen, sich mit der Pferdezucht zu beschäftigen, und die Menge der in *Kentucky*

*) 1 *Acre* = 1065 Quadrat-Toisen.

ky erzogenen Pferde, die dann mit Vortheil in die südlichen Gegenden von Amerika und vorzüglich nach Süd-Carolina verkauft werden, nimmt täglich zu.

Teneſſée, der zweyte Staat, der ſich nach der Revolution in Amerika gebildet hat, wird auf der einen Seite durch die Alleghanys, auf der andern durch den Miſſiſſippi begrenzt, und liegt in der Mitte zwiſchen Georgien und Kentucky. *Cumberland* und *Teneſſée* ſind die beyden vorzüglichſten Flüſſe in dieſem Diſtricte. Letzterer, mehr noch unter dem Namen Fluſs der Cherokeſen bekannt, iſt der beträchtlichſte von allen, die ſich in den Ohio ergieſsen. Er wird bey *Weſt-Point* durch die Vereinigung der Flüſſe *Clinch* und *Holſton* gebildet. Beyde ſind bey ihrem Zuſammenfluſs und noch weit früher ſchiffbar, ſo daſs der *Holſton* mit dem *Teneſſée* in einem Diſtrict von 800 Meilen beſchifft werden kann. Bey der erſten Niederlaſſung, die von Fremden hier verſucht wurde, gab es blutige Kriege zwiſchen dieſen und den Cherokeſen, den alten Bewohnern dieſer Gegenden, allein ſeit fünf bis ſechs Jahren iſt der Frieden wider hergeſtellt und die Bevölkerung nimmt auch hier ſchnell zu. *Holſton*, oder der öſtliche Theil von *Teneſſée* wird durch die höchſte Kette der blauen Berge und durch die von Cumberland begrenzt, und faſst ungefähr eine Fläche von 140 Meilen in ſich. Schon im Jahr 1775 fing dieſer Theil von Teneſſée an bevölkert zu werden, und man rechnet jetzt die daſige Bevölkerung, mit Einſchluſs von 3 bis 4000 Negern, auf 70,000 Menſchen. Ein Verſuch, den ſie im Jahr 1787 machten, ſich zu einem unab-

unabhängigen Staate unter dem Namen *Franklin* zu bilden, glückte nicht und ward aufgegeben.

Da der Verfasser zu einer bestimmten Zeit wieder in Charlestown eintreffen mufste, so ging er von Nascheville aus nicht südlicher hinab, sondern in einer ganz westlichen Richtung, über Knoxville, Jonesborough, Morganton, Chester, Winesborough und Columbia nach Charlestown zurück. Das Clima in *Charlestown* ist warm, und Orangenbäume kommen im freyen Lande fort; allein nur wenige Meilen ins feste Land hinein verändert sich die Temperatur sehr schnell, und trotz dem, dafs diese Gegenden unter gleicher Breite mit Maltha und Tunis liegen, so findet doch da ein anhaltender und strenger Winter Statt.

Die Data, die wir hier über die Bevölkerung einiger Staaten finden, scheinen von einer weniger schnellen Zunahme der Menschenmenge zu zeugen, als es in frühern Jahren der Fall war. Bey einer im Jahr 1800 angestellten Zählung belief sich die Bevölkerung in *Nord-Carolina* mit Inbegriff der Neger-Sclaven auf 478000 Menschen, in *Georgien* 160,000, in *Süd-Carolina* 346000. Man rechnete vorher, dafs sich die Menschenmenge in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika alle 15 bis 20 Jahre verdoppele, allein dies scheint jetzt nicht mehr der Fall zu seyn. Sollen die Vereinigten Staaten so bevölkert seyn, wie es Frankreich ist, so gehört dazu eine Menschenmenge von 80,000,000, von der denn freylich jetzt nur ungefähr der sechzehnte Theil vorhanden ist. Doch läfst sich mit Sicherheit voraussehen, dafs bey dem blühenden Zustande, in dem sich die Vereinig-

ten

ten Staaten befinden, gewifs auch die Bevölkerung von Jahr zu Jahr zunehmen wird.

Eine Anzeige der bey dieſer Reiſebeſchreibung befindlichen Karte folgt im nächſten Hefte.

Bey allen Meilen-Angaben ſind *Engliſche* zu verſtehen.

INHALT.

Seite

LI. Schwediſche Gradmeſſung. 313

LII. Ueber Längenbeſtimmungen durch Mondshöhen. Vom Kammerrath *von Lindenau.* 541

LIII. Voyage à l'Oueſt des monts Alleghanys dans les états de l'Ohio, du Kentucky et du Teneſſée et. Par *F. A. Michaux.* Paris 1804. 563

Druckfehler

im zwölften Bande

der Monatlichen Correſpondenz.

S. 94 Z. 12 etwickelten ſt. entwickelten; S. 117 Z. 9 v. u. grünen ſt. grünem; S. 118 Z. 1 Mauſoleo ſt. Mauſoleum; S. 120 Z. 6 von unten Bosphorus ſt. Bosporus; S. 124 Z. 13 überdem ſt. über dieſs; ebend. Z. 3 v. u. Karakteren ſt. Charactęren; S. 163 Z. 12 v. u. waren ſt. war; S. 171 Z. 3 v. u. Ivica ſt. Iviça; S. ~~172 Z. 13 und 20~~ Ivica ſt. Iviça; S. 174 Z. 3 v. u. Fomahand ſt. Fomahaud. S. 177 Z. 3 v. u. iſt nach Sternkunde einzuſchalten *von;* ebendaſ. letzte Z. Voraus ſt. voraus; S. 193 Z. 14 v. u. Oeſterreiche ſt. Oeſterreichiſche; S. 200 Z. 14 und 13 v. u. einen — Weg ſt. einem — Wege; ebendaſ. Z. 3 Fleis ſt. Fleiſs; S. 230 Z. 11 Bouger ſt. Bouguer; S. 221 Z. 13 und 6 v. u. Bouger ſt. Bouguer; S. 226 Z. 11 und 12 genanen Stand ſt. genauem Stande; S. 229 Z. 2 und 3 Differenzialen ſt. Differentialen; S. 230 Z. 5 und 12 Bögen ſt. Bogen; S. 233 Z. 12 v. u. vorzügliche ſt. Vorzügliche; S. 234 Z. 4 v. u. Korps ſt. Corps; S. 237 Z. 3 v. u. zuvöderſt ſt. zuvörderſt; S. 240 Z. 8 Camloten ſt. Cameloten; S. 242 Z. 11 Monathe ſt. Monaten; S. 243 Z. 10 v. u. Beoachtungen ſt. Beobachtungen; ebendaſ. Z. 2 v. u. andren ſt. andern; S. 244 Z. 12 v. u. Hofnung ſt. Hoffnung. S. 244 Z. 5 v. u. Isle de Frace ſt. Isle de France; S. 245 und 246 mehreremahl Ströhme ſt. Ströme; S. 246 Z. 3 v. u. Bengula

ſt.

ſt. Benguela; S. 249 Z. 11 und 7 v. u. im ſt. in den; S. 250 Z. 2 im ſt. in den; S. 260 Z. 7 v. u. und S. 261 Z. 9 Centro ſt. Centrum; S. 269 Z. 5 Studio ſt. Studium; S. 274 Z. 6 Kaiſer ſt. Kaiſers; Z. 1 von unten mehrer ſt. mehrerer; S. 275 Z. 5 v. u. Ptolomäiſchen ſt. Ptolemaeiſchen; S. 279 Z. 11 Pläne ſt. Plane; S. 280 Z. 17 hiefür ſt. hierfür; S. 287 Z. 13 v. u. dieſem ſt. dieſen; S. 292 Z. 2 v. u. rectificata ſt. rectificatae; S. 297 Z. 12 v. u. und auf den folgenden Seiten Kurfürſt ſt. Churfürſt; Z. 7 v. u. waren ſt. war; S. 298 Z. 4 Ihm ſt. Ihn; S. 301 Z. 10 Weiſſagung ſt. Weiſsagung; Z. 14 v. u. am ſt. auf den; S. 311 Z. 9 und S. 313 Z. 3 Bögen ſt. Bogen; S. 313 Z. 17 reſpondirenden ſt. correſpondirenden; S. 319 Z. 15 Vanghanfield ſt. Vaughanfield; ebendaſ. Z. 2 v. u. die ſt. den; S. 324 Z. 12 Eernten ſt. Ernten; blos, einmal, allemal, jedesmal, damals u. ſ. w. anſtatt bloſs, einmahl, allemahl, jedesmahl, damahls — auf vielen Seiten.

REGIS-

REGISTER.

A.

Abadanga 493
el Abbâje 236
Abd el Ghâny el Kâbulsay 348
Abdil Aziz Jbn Saud 240, 241
Abdulla Paſcha Küperley 119 f.
Abénfid-Hasan 80
Abi el Kâſſem Abdalla Châr-dar el Chorrszani 125
Abu Haſſ Szerrâdſch eddin Omar ibn el Vuerrdi 125
Abulfeda oder Abu el Phüdda 65
Achdar 349
Ackſchär in Anadoly 58
Acridium peregrinum 485
Adana 114
Aderbidſchan 474
Adjunctee-Hügel 252, 253
Afrika, geogr. Beſtimmungen längs der Küſte von Cap Negro bis Cabinde 246
Agalego, Inſel, geogr. Br. 329
Agra 252, 253, 254
Agui, Berg 171
Aegyptier, Waſſerleitungen derſ. 483, 484
Aintâb in Anadoly 67
Akbar, Schech 348
Albategnius 79
Albers, H. C. Beſchreibung einer neuen Kegelprojection 450 f.
Alexandrette in Syrien 60
Alfons 80, 81
Alhouli Fl. 477
Alî-Beik-Abd-allah 176
Alla 349
Allahabad 254
Alleghany Fl. 571, 572, 574
Alleghanyſche Berge 568 f.
ab Alliaco, Petrus 296
Amadan 476, 477
Amerikaniſche Staaten im Weſten der Alleghanyſchen Gebirge cet. 563 f. Weinbau 577, 578
Amphiün-Kara-Hiſſâr in Anadoly 58, 62

Amſterdam, geogr. Br. 163, 164 Länge 166 f. 352
Anadoly 58 f.
Anaſéh 349
Anath 481
Anomalie, wahre, über Berechnung derſ. cet. 197 f.
Antákia (Antiochien) 59, 113, 114
Aepinus 37
Appian, Pet. 274, 592
Araber, Eiferſucht und Rachgier 236, Kleidungsart 236, Manufacturen 238 Schiffe 239 Körperform 475 — vom Stamm Wuhábi 235 f. vom Stamm Beni Attábi 237 vom Stamm Ibn Kalid 240, 241 vom Stamm Hóſiry 241 vom Stamm Aneve 241
Araber, Fluſs der 481, 486
Arabien 234 f. Pferde 239, 240 Schafe 240 verſchiedene Früchte 240 das Land Hadsramaut und Dſchóf 347
Archibald, James 219 on the method of determining the longitude by observations of the meridian passages of the Moon cet. 222
Argana 474
Ariſtarch 78
Armenien, Groſs- 473
Armenier 474
Arroyo 502
Arſenius Schükri Reiſe ins Land der Chriſten 105 f.
Arzachel 79
El Aſcha 236, 238 f.
Aſchach 371
Aſſerghur 253
Aſtronomie, erſte Anfänge und weitere Ausbild. derſ. 77 f.
Aſtronomiſche Inſtrumente v. John Bird, Präciſe derſ. 186, 187
Atak 476
Atkis, Kuriliſche Inſ. 34
Attarib 113
Aub 371
Augsburg, geogr. Br. 359
Auluküſchleh 115
Aura 371
Autéak d. i. Raſtplätze der Karawanen in Anadoly 114

B.

Baalbeck 67
Bab el amk 113
Babylon 68
Babylonien 481
Babylonier 484
Bacon, Roger 296
Bagdad 68, 476, 477, 481, 486
Bahharen 237 f.
Bajáſs in Syrien 60
Bailly 77
Baku 68

Balgeri Adraanowi Anis el müssapherihn 103
Bamberg 371
Banc de Fortune, geogr. L. u. Br. 329
Barbaud (John) et Comp. in Constantinopel 347
Baree 253
Basel, geog. L. 468 f. Br. 471
Bassora od. Básra 234, 238, 487
Batthyányi's Graf Vincenz, Briefe über d. Ungar. Küstenland 191
Barker 72
Basel, geogr. Br. 181 f.
Bausa, D. Felipe, See-Officier 175, 176
Bauzen, geog. L. 353
Beda 295
Béddra 350
Bedford in Amerika 569, 570
van Beeck Calckoen 163 f. — über Bestimmung des Erd-Ellipsoids 256 f.
Beilân in Syrien 60, 113
Bélka 349
Benares 254
Ben Batuta 103
Ben Dohmak Sanem Eddihn Intissar cet 103
von Berlepsch, Johann 271
Berlin, geogr. L. 351, 353
Bernoulli, J. 195
Beschreibung der Mausoleen in Kahira 122
—— des weissen Meers 124
Beschreibung (Türkische) v. Amerika 124
Bessel, F. W. über Berechnung der wahren Anomalie in einer von der Parabel nicht sehr verschiedenen Bahn 197 f.
Bevis, Dr. 178
Biáhr naszihf 350
Bianchini 29
Biâr el gáunem 349
Bienewitz 542
Bihr el dschdihd 349
Billings, Jos. Capit. 33
Bird, John 186
Birth 477, 478
Bohnenberger 219, 354, 463
Boli in Anadoly 67
Boscovich 23
Bostra in Haurân 73
Bouguer 219 f. 423
Bouvard 4, 336, 502
Bradley 94
Brand-Joch, Höhe 507
Braunschweig, geog. L. 352
Bredetzky's, Sam. Beyträge z. Topographie v. Ungarn 189, 190, 191
Breitenlesau 371
Brinkley 219
Brissot de Warville 564 f.
Brühl, Graf 219
Buchberg, geog. L. u. Br. 504
Bunsla, dess. Staaten in Ostindien 251 f.
Burckhardt 11, 12. über das Inter-

Interpoliren mittelſt der Differenzen 332 f.
Bürg 435 über Beſtimmung d. Aequatorial-Mondsparallaxe 39, 40 geogr. Beſtim. in Oeſtr. 503 f.
Burgebrach 371
Burggrub 371
Burhampur 283
Burrow's, Reuben, Corrections of the lunar method of finding the longitude 223 deſſen Oſtind. Gradmeſſung d. L. u. Br. 488 f.
Buura Fl. 498
Byrgius 279 f. 290 f.

C.

Cabinde, g. Br. 246
Cabrera 172
Cagnoli 206
Calandrelli, Giuſ. 23 f.
Calippus 78
Candiſch 253
Canolas, D. Julian Ortiz, See-Officier 174. 176
Cap des Aiguilles, g. L. 245
— Bajoli auf Minorca, geog. L. u. Br. 242, 243
— Cullera 172, 368
— Fera auf Majorca, geog. L. 243
— Formentor, g. L. u. Br. 243
— Hatteras 566
— Negro, g. L. u. Br. 246
— Palos, geog. L. 244
— Verd, geog. L. 328
Caragola 489
Carl V. 196
Carlsburg, geog. L. 355
Carolina, Nord- 581
— Süd- 581
Cartagena, geogr. L. 177, 244, 467
Caſſel, geogr. Br. nach Wilhelm's IV und Rothmann's Beſtimmung 280
Caſſela 352
Caſſini's Sonnentafeln 85
Caſtillo de la Plana 173
Cawkſally 490 f.
Chacodad, Häfen auf Japan 34
Chalihſſa 350
Chân es ſbihb 349
Chapeau an d. Weſtküſte von Afrika, geog. L. 246
Charlestown 566. 567, 581
Charte von dem Brittiſchen Reiche am Ganges cet. Weimar 1804 recenſ. 250 f.
— zur geogr. Darſtellung der Eintheilung der Fürſtenth. Würzburg u. Bamberg cet. von A. Klebe 1805 369 f.
Chateau Royal, geog. L. 469
Chermeok 476
Cheſter in Amerika 581
Chiapakchour 476
Chiminello 353
Cini, See-Officier 173

Ciscar, D. Gabr. See-Capit. 176
Clairaut 86, 89
Clar, D. Bartol. 178
Clavius 296
Clinch Fl. 580
Columbia 581
Comet, neu-entdeckter im Oct. 1805 499 f. in Marseille beobacht. vom 19 Octob. bis 9 Novbr. 502
Cometen-Bahnen, über Berechnung der wahren Anomalie cet. 197 f.
Condamine 423 Méfure des trois premiers degrés du méridien dans l'hemiaphère auftrale 430
Conftantinopel 112
Conti, Andr. 23 f.
Copernicus 81, 286
Copernicaniſches Weltſyſtem 275, 280
Cotchesqui 431, 434
Crevecoeur 575
Cumberland Fl. 580
Curtius, Alb. 292
Cuſa, Cardinal 296

D.

Dahd Hadſch 349
Dáher el Akabéh 349
— el Muggr 349
D'Ailly, Pierre 296
Dalby's, Iſaac, Short Account of the late Mr. Reuben Burrow's Meaſurement of a Degree of Longitude, and another of Latitude near the Tropic in Bengal in the Years 1790, 1791, 489 f.
D'Alembert 86
Dallas Hiſtory of the Maroon. London 1803 319 f.
Dály 348
Damask 67, 348
Danzig, geog. L. 353
D'aprés 244, 245, 329
Dâr el hámra 349
David, Canonic. 248 f.
Dekan 251, 252
De la Caille 292, 545 — Sonnentafeln 86
De la Hire's Sonnentafeln 83 f.
De Lambre 32, 53, 94 f. 212, 336 — Jupiters- u. Saturnus-Tafeln, verglichen mit den neuen, nach La Place's Theorie berechnet 4 f. — Sonnentafeln 88. Saturns-Tafeln 212, 213
De la Place 3 f. 47, 75, 76, 89 f. 198, 257
De la Puebla-Torneſa 172 f. 367 f.
Delhi 252
De l'Isle, Guill. 136
Deraulhes, Officier 173
Derûbâhk Kara Osman Oglu 69

Deſiento de las Palmas 172
d'Espadan, Berg 173
Détroit de la Sond 330
Deutſche in Amerika 570, 571
Dhoolpoor 253
Dhoraporah 491 f.
Diárbeckr 68, 473, 476, 477
Die Wallfahrt nach Jeruſalem und Damask 122, 123
Diocletian. Bäder, geogr. Br. 29
Dohus oder Dohud 253
von Dombay's Orientaliſche Sammlung 103
Doraſoluh 127 geogr. Br. 128
Dragonera, Inſ. geogr. L. und Br. 243
Drahia, Reſidenz des Wuhabi-Scheiks 235 f.
Druſorum Religio, aus dem Arab. überſetzt von L. Sebaſtiani 345
Dſchabuhl, Salzſee b. Halep 115
Dſchakeht Fl. 114
Dſchdéida 350
Dſchehân Fl. 114
Dſchifta-Chan 115
Dſchiſsr el bernâs 114
— el hadihd 113
— Schoggr in Syrien 60
Dſchóf 347
Duab 252
Düsbrunn 371

E.

Ebn Hafid 121
— Mohammed el Abderi Reiſe in Afrika 103
Eki Kápuli 348
El Jaïla 114
Elberfeld, geog. L. 352
Ellersdorf 371
Eratoſthenes 78
Erde, Erforderniſſe zur Kenntniſs der Geſtalt 258, 259 Störungsgleichungen durch ihren Satelliten 92 f.
Erd-Abplattung nach La Place 25, 26 nach Conti 32, 33 aus der Vergleich. der Lappländ. mit der Franzöſ. Gradmeſſung gefolgert 425 — mit dem Peruiſchen, Oſtindiſchen und Neu-Franzöſ. Grade 433 f. nach Svanberg, Condamine, Du Séjour und Lalande 435
Erd-Ellipſoid, über Beſtimm. deſſ. 256 f.
Eremitage d. S. Jean b. Tarragona 171
Erkleh 114, 115
Erzerum 474, 476, 477
Eſchlipp 371
Eski-Schär 114
Euler 38, 86, 89 — Theorie der Planeten und Cometen 198 f.

Euphrat 472 f. jährl. Ergiessungen 482, 483
Eutecmon 77
Ewart 218, 219
Exposition des opérations faites en Lapponie, pour la détermination d'un arc du méridien, en 1801, 1802, et 1803; par M. Öfverbom, Svanberg, Holmquist et Palander cet. Stockholm 1805. 421 f.

F.

Fabritzy's Andr. Beschreibung eines halb versteinerten Ochsenkopfs 190
von Fackenhofen 370
Fallon, Capit. 503 f.
Falmouth auf Jamaika 319
Fez, geogr. L. 177
Fladungen 371
Fontana 24
Formentera 243
Fornelli auf Minorca, geogr. L. u. Br. 242
Frankenthal 371
Franklin, Stadt 574, 581
Frau Hüt, Höhe 507
Freeport 574
Frenlle-Eisgebirge 508
Freret 77
Frisius, Gemma 543
Fritsch 354
Fuss 89

G.

Gadabat, eine Art Arabischer Schiffe im Persisch. Meerb. 239
Gama, Ins. geogr. L. 329
Gandapoor 253
Ganges 252
Gaudin 423
Generfich's, Joh. Nachtrag zu d. Versuch e. Idiotikons d. Zipser Sprache 189 Physisch-topograph. Uebersicht des Zipser Comit. 1790 — Merkwürdigkeiten der kön. Freystadt Käsmark 191
Geographie (Armenische) von Amerika 124
Geographie des Schechs Abu Haffs Szerrâdsch eddin Omar cet. 125
— vom Scherif Edrís 125
Geographisches Institut in Weimar 251, 255
George von Trebizont 294
Georgien 581
Geschichte und Beschreibung von Jerusalem 123
Geziré 473
Gibraltar, geog. L. 244

Gilly's Specialkarte von Süd-Preuſsen 495 f.
Gleiers-Spitz, Höhe 507
Gleusdorf 372
Glungeſer - Berg, Höhe 507, 508
Gohud 252, 253
Gonzalez D. Joſ. Ortiz de, See-Capitain 175, 176
Goodepour 252, 253
Gorée geogr. Beſtimmungen auf d. Inſel 328
Goſtyn 496
Gösweinſtein 371
Gotha, Orientaliſche Sammlung daſ. 102 f. 344, 345 — geogr. L. 355
Gradmeſſung, Schwediſche od. Lappländiſche, ſyſtematiſche Ueberſicht derſelben 421 f. 513 f. Gebdätiſcher Theil 436 f. Die dazu gehörige Triangelkarte am Ende des November-Hefts. Scheitel-Abſtände des Polarſterns bey ſeiner obern Culmination in Mallorn am ſüdl. Endpuncte der Gradmeſſung beobachtet 516 f. Beobachtete Durchgänge der Sonne am Mittagsfernrohr zu Mallorn cet. 522 Beobachtete Durchgänge der Sterne am Mittagsfernrohr zu Mallorn 523 Aus correſpond. Höhen geſchloſſener Mittag zu Mallorn 524 f. Scheitelabſtände des Polarſterns bey ſeiner obern Culmination in Pahtawara am nördl. Endpuncte der Gradmeſſung beobacht. 527 f. Aus correſp. Sternhöhen beſtimmte mittlere Zeit zu Pahtawara cet. 539. Proviſoriſch angenommene Abweichung des Polarſterns 539
— in Oſtindien durch Reuben Burrow 488 f. Meſſung d. Länge 490 f. Meſſung des Breitengrades 493 f.
Gradmeſſungen in Frankreich, Oſtindien und Peru, verglichen mit der Lappländiſchen 430 f.
Grain, am Perſiſch. Meerbuſen 234 f.
Granada 67
Greensburgh 570, 571
Greenwich, geog. L. 469, 470
Gregor XIII 296 f.
Greifenſtein 371
Gremsdorf 371
Gſchniz-Thäler 508
Guaricus, Lucas, 269, 270
Güggmeidân 348
Gula oder Kula in Anadoly 58
Günthersberg, geogr. L. 353
Guzerat 253

Haddija 350
Hadſchy, Ehrenname der Mecka-Wallfahrer 346
Hadſchy Muſtapha Ibn Ibrahim Aga Schabender, deſſ. Reiſejournal von Halep nach Mecka 348 f.
Hadsramaut 347
Hagecius, Thad. 289
Halep 60 f. — Reiſeroute von da nach Conſtantinopel 113 f. geogr. Beſtimmung 130 f. Clima 345, 346
Halley's Sonnentafeln 85
Hallſtadt 371
Hama in Syrien 67, 348
Háman in Syrien 65
Hamburg, geogr. L. 352
Hammelburg 371
von Hammer 72, 341, 347
Hanna's Reiſe 109 f.
Harderwyck, geog. L. 352
Harding 99
Harem, Stadt 113
Háſſa 349
Haſsfurth 371
Haurân 73
Hebéria, Berg 171, 172
Heliodor von Lariſſa 21
Helle 486
Henry über Beſtimmung der Polhöhe von Petersburg 41, 42
Heuſchrecken in Meſopotamien 484, 485
Hevel 292
Hilders 371
Hipparch 22, 78 f.
Hit 481
Hocheck, geogr. L. u. Br. 503, 505
Höchſtadt 371
Höhen-Meſſungen, barometr. 24 f. 506 f.
Hohe Wand-Kopf, Höhe 507
Holagu Ilecou-Kan 80
Hollfeld 371
Holmquiſt 424
Holſton Fl. 580
Holywood 296
Höms in Syrien 67, 348
Hornemann 72, 344
Huber, Dan. 177 f. 468 — über das aſtronommiſch-nautiſche Problem, betreffend die Reduction der ſcheinbaren Mondsdiſtanzen auf wahre 305 f.
Hübſch et Timoni in Conſtantinopel 341, 342
Hueen, Inſ. 284
Huliman 353
von Humboldt, Alexand. 72, 344
Huth, Hofr. 499 f.

I.

Jacobſen 343
Jaffierabad 253
Jáhhiá, deſſen Grabmahl in der groſsen Moſchee Amany 348
Jalnepoor 253
Jamaika 318
Ibbiâr Aly 350
Ibn es Schöhhni 121
Ibrahim Efendi's Beſchreib. ſ. Geſandtſchaftsreiſe cet. 104
Jeruſalem, Wallfahrten der Chriſten dahin 346
Jeſo (Atkis) Kuriliſche Inſel 34
Jeypoor 252, 253
Indien am Ganges cet. nach dem neueſten Engliſch. Friedensſchluſſe 250 f.
Ingolſtädt, geogr. Br. 359
Innsbruck, geogr. Br. 510
Interpoliren mittelſt der Diſferenzen 332
Johannes de Sacro Bosco 296
Jonesborough 581
Isla de Leon 174 geogr. L. 175, 466, 467
Isle de France 329
— Ronde, geogr. L. 330
Ismel 116
Isnick in Anadoly 67
Ispahan 68, 69
Jumna, Fl. 252, 253
Juno, Karte über d. geocentr. Lauf derſ. in d. Jahren 1805 und 1806. zu S. 99 des Julius-Hefts.
Jupiters-Beobachtungen 150 f.
— Satelliten-Verfinſterungen 1752, 53 und 54 in Baſel, Greenwich, London, Paris und Liſſabon beob. 180, 181
— Tafeln, nach La Place's neuer Theorie, im Sexageſimal-Syſtem berechnet und mit De Lambre's Tafeln verglichen 3 f. 151
Iviça 171, 172, 242, 368

K.

Kâa el Kbihre 350
Kâa es Szagihr 349
Kâbarein 113
Kabaty 497
El Kalat bakrâs 113
Kalat el merkas 113
Kalender-Reform im 16 Jahrhundert 294 f.
Kamionna 498
Kämmern 371
Kandahâr 69
Kappelbach 371
Kara-Hiſſâr, in Anadoly 58
Karamán in Anadoly 58
Karaman-Gebirge 116
Karamurad 113
Karapunâr 115, 116
Karducken 475 f.

Kars 476
Karten:
Armeniſcher Atlas 124 vom Osman. Reiche 124 v. Ungarn 188 vom Britt. Reiche am Ganges 250 f. v. Würzburg u. Bamberg 369 f. von Südpreuſsen 495 f.
Karten-Projectionsarten 152 f. 450 f.
Kaſchmir 69
Kaſſabá in Anadoly 58
Käſtner 219
Katib Tſchelebi: Dſchân numa d. i. allgem. Geographie 124
— — Tewariki Indi garbi d. i. Beſchreibung von Amerika cet. 124
El Katif 236 f.
Katrány 349
Kattack in Oſtindien 251
Kauffer's Karte von der nördl. Hälfte d. Osman. Reichs 124
Kayſer D. in Amſterdam 353
Kbuhr el Schâhhedá 350
Keban 474
Keller, Seeofficier 169, 170
Kenſington 319
Kentib Tſchelebi 124
Kentucky 577 f.
Kepler 81 f. 542
Kermanchah 476, 477
Kertſch, Halbinſel 36
Keswéijá, Chân 348
Keszthely, Georgicon daſ. 193
Ketab charidat el adſchajeb cet. 124, 125
— el mesma b'el muſalek cet. 125
Keyzer in Amſterdam 167
Khabour, Fl. 477
Kimoro, Hafen auf d. Kuriliſchen Inſeln 34
Kirkéſieh (Karkiſia) 477, 481
Kiſſingen 371
Klebe, Dr. A. 369 f.
Knoxville 581
Kolo 498
Kônja in Anadoly 58, 59
Königshofen 371
Kopenhagen, geog. L. 353
Korna am Zuſammenfluſs des Euphrats u. Tigers 472, 481
Kornides, Dan. Bruchſtücke zur Geſch. cet. in Ungarn 190
Kraft in Petersburg 36 f.
Krayenhoff 163
Kremsmünſter, geog. L. 351, 353
Krotekarnia 497
Kteipheh 348
Kula 127, geogr. Br. 129
Kulib 476
Kûnja 114, 116, 127
Kurat Kulak 114
Kurden 474 f.
Kurdiſtan 474
Kuriliſche Inſeln 34
Kus in Aegypten 123
Kuwer, Stephan, Geographie von Amerika 124
Kyffhäuſer (Berg) geog. L. 352

L.

La Fayette, Grafſchaft 577
La Grange, 32, 47, 206
Lambton, Brigade-General 488
Landshut, geogr. Br. 357
Längen-Beſtimmungen durch Monds-Culminationen und Monds-Abſtände, 216 f. — Längenbeſtimmungen durch Monds-Culminationen, muthmaſsl. Alter derſ. 281 — Längenbeſtimmungen durch Mondshöhen 541 f.
Langheim 371
Lanuſſe, in Valencia 173
Lattakia in Syrien 60
Laurel B 574
Laxmann's, Lieut. Reiſe nach Japan 34, 35
Leadbetter 219 — Compleat Syſtem of Aſtronomy 220, 544
Lecheyalier 179 f. 367 f.
von Lecoq 354
Le Gentil 77
Leipzig, geog. L. 353
Le Monnier 219
Lenczyer-Canal 498
Lengfurth 371
van Lennep in Smyrna, 341
Le Piton, geog. L. u. Br. 328
Levante, Buchdruckereyen in derſelben 345 — unerhörte Theurung 347
Lexington 573, 577
Leyden, geogr. Br. 164 Länge 166 f.
Libanon 73
Liebherr 360
Lilienthal, geogr. L. 352
Lilius, Aloyſius 296, 297
Limeſtone 566, 576
von Lindenau, über die Unverläſſigkeit der Längenbeſtimmung durch Monds-Culminationen cet. 216 f. über Längenbeſtimmungen durch Mondshöhen 541 f.
von Lipszky, Joh. 188
Liſſabon, geog. L. 469
Logarithmen, Erfindung derſ. 282, 283
London, Surreyſtreet, geogr. L. 469
Lorgna Principi di Geografia aſtronom. geometrica 161
Louisville 576, 579
Louville's Sonnentafeln 84, 85
Love, Gavin 219, 221
Löwe, der, Arabiens und Afrika's von verſchiedener Art 486, 487
Lübeck's, D. J. C. Ungariſche Miscellen 189

M.

Maan 349
Maárra 348
Maáſsham 349
Madájen Szálehh 349
Madrid, geogr. L. 175, 177, 466
Magnetiſche Karte 37
Mailand, geogr. L. 351
Mainberg 371
Majorca 171, 172, 175, 176 Ortsbeſtimmungen 243
Makaroff, Admiral 36
Makay 219 — Theory and practice of finding the longitude at ſea or land cet. 221
Malathia in Anadoly 67
Mallorn 427 geog. Br. 540
Malroux, See-Capit. 242, 330
Mama-Tarqui 430, 434
Maneſty, Brittiſcher Reſident zu Baſſora 234 f.
Manfredi, Euſtachius, de locor. longitudinibus cet. 222
Mannert's Karte von Oſtindien 251 f.
Maraldi 178
Mar Antonius, Kloſter auf dem Libanon 106
Marietta 575, 576
Maroon - Neger, vermiſchte Nachr. über dieſelben 318 f.
Mars-Beobachtungen 148 f.
— Störungen 94 f.
Marſeille, geog. L. 351, 355
Martins-Bühel 508
— Wand 507, 508, Höhe 509
Maſius, B. 473
Masquelyne 94, 96, 219, 220
Masszihs 114
Matmai auf Japan 34, 35
von Matt, Baroneſſe 503, 505
Maupertuis 422, 425 f.
Maximilian, Kaiſer 508, 509
Mayer, Tob. Tabulae motuum Solis 86, 87
Meadville 574
Mechain's Vermeſſung in Spanien 170 f. Biographiſche Nachr. von demſelben 367 f.
Mecka, Reiſe von Halep bis 348 f.
Mecka-Wallfahrer 346
Medájin Szalehh 350
Meddaüra 349
Meder 477
Medina 350
Medſchir eddin el Hanbali 121
Meeres - Strömungen am Cap 245 längs der Weſtküſte von Afrika 246, 328 zwiſchen der Küſte von Angola und S. Domingo 247 von Seichelles nach Oſtindien 330 von Isle de France nach Banc de la Fortune 331
Meſſrak 349
Melanderhielm 423 f.
Mendoza's Compleat Collection of Tables for Navigation

tion and nautical Astronomie 218
Mercurs-Tafeln von La Lande berichtiget, 30 f. 43 · Vorübergang vor d. Sonne den 8 Nov. 1802 29 f. den 7 May 1799 42, 43
Merdin 68, 473
Mésarihb 349
Meschkuhr Fl. 115
Mesopotamien, beschrieben nach Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman cet. 472 f. nördlichste Zone 473 — 477 zweyte Zone 477 — 479 dritte Zone 479 — 481 vierte Zone 481 f.
Messier 356
Meton 77, 78
Metonische Periode 295, 297
Mewlewih-Derwische 117, 118, 119
Michaux, F. A. Voyage à l'Ouest des monts Alleghanys dans les états de l'Ohio, du Kentucky et du Tenessée cet. Paris 1804. 563 f.
Middelburg, geogr. L. 168
Mieders 508
Mietau, geogr. L. 351, 353, 354
Mihrani 476
Minorca, Ortsbestimmungen 243
Missisippi 569, 571 f.
Mohammed ibn el Merhûm Afdal eddîn ibn el Merhûm Bedr eddîn ibn Mahmûd el Kodsi 123
Moholow 497
Mókfi, Ehrenname der nach Jerusalem wallfahrtenden Christen 346
Monaghela Fl. 571 f.
Monatl. Correspondenz, Berichtigung der Druckfehler in derf. am Ende des Augusi-Hefts; — am Ende des Oct. Hefts; — bedeutende am Ende d. Novemb. Hefts; am Ende des December-Hefts.
Mond, über dess. Aequatorial-Parallaxe 39 f.
Monds-Abstände und Monds-Culminationen zu Längenbestimmungen cet. anzuwenden 216 f.
— Distanzen, scheinbare, Reduction derselben auf wahre 305 f.
— Finsternis d. 26 Jan. 1804 beob. in Fez 176 den 17 April 1753 in Basel u. London 179
— Gleichungen, zwey sehr wichtige für die Länge und für die Breite 435
— Masse, über deren Bestimmung 336 f.
Mont Sia b. Tortosa 171, 172, 368

Montagus de la Morella Montſerrat 171
— ſur l'Hermitage de S. Jean 171
Monte Aventino
— Capitolino
— Celio
— Esquilino
— Gianicolo
— Mario
— Palatino
— Pincio
— Quirinale
— Vaticano
— Viminale
Erhöhung über d. Meere, nebſt Länge u. Breite von d. Sternwarte des Collegio Romano 26 f.
Montego 318, 319
Morgantown 574, 581
Morin, I. 543
Moskau, Höhenbeſtimm. 43
Moſul, 60, 68, 476, 477, 478
Müggendorf 371
Mühlberg an d. Elbe 195
München, geog. L. 353, geog. Br. 365, 366 — mechan. Inſtitut zur Verfertigung aſtronom. Inſtrumente 360, 361
Münzverfälſchung. in Deutſchland im 16 Jahrhundert 299
Murcia 67
Murdoch 450 f.
Muſé Picciotto, Ruſſ. Conſul in Halep 342
Muskingum, Fl. 575, 576
Muſtapha Aga Schabender cet. Pilgerreiſe von Halep nach Mecka 104
Mygdonie 477

N.

Nagyag, Gold- und Silberbergwerk daſ. 193
Nangaſaki auf Japan 35
Napier 283
Naſcheville 566, 577
Nazhat el moſchtak 125
Neapel, geogr. L. 351, 353, 355
Nebbik 348
Nernallah 253
Neſibin 477
Net, D. Antonio 175
Neu-Orleans 569, 573
Neu-Schottland 318
Neuſes 371
New-Geneva 574
Newton 75, 83, 85, 257
Niebuhr 136
Niemisby 427, 432
Ninive 68
Nitſch's, Dan. topograph. Beſchreibung d. warmen Eiſenbades Lutſchka cet. 189
Nizam, deſſ. Staat in Oſtind. 251 f.
Nova Acta Academiae ſcientiarum imperialis Petropolitanae T. XII 33 f.
Notſchengong 252
Nürnberg, geog. L. 352

Obſer-

O.

Obſervationes ſtellarum fixarum inſtitutae Caſellis an. 1518 cura et expenſis Wilhelmi, Landgr. Haſſiae 292
Oedenburg, Steinkohlenbergwerk b. demſ. 192
Ofen, geog. L. 351, 353
Ofverbom 424
Ohio, Niederlaſſungen an d. 567 f.
Olbers über die leichteſte Methode der Beſtimmung einer Cometen-Bahn 264, 265
Olivier's Voyage dans l'Empire Ottoman, l'Egypte et la Perſe. Paris 1804 472 f.
Opuscoli aſtronom. e fiſici di G. Calandrelli e A. Conti 23 f.
Orſa 68, 477
Oriani 32
Orientaliſche Reiſebeſchreib. Topograph. u. andere geog. Werke u. Landk. 101 f.
Orion, See-Capit. 330
Oropeza 172
Ortsbeſtimmungen, geog. in Klein-Aſien 136 f. in Holland 163 f.
in Spanien 174 f. 244 f.
auf den Span. Inſeln im Mittell. Meere 242, 243
längs d. Afrik. Weſtküſte 246
auf der Inſel Goree 328
in verſchied. Ländern 351 f. 466 f.
in Bayern 357 f.
in Oeſtreich 503 f.
Osphan 350
Osroëne 477
Oſtindiſche Gradmeſſungen S. Gradmeſſung
Oeſtreich, Handlung 193
Ougein (Oujein, Ujjein) 253

P.

Padua, geog. L. 351, 353
Pahtawara 427 geog. Br. 534, 539, 540
Pajaſs 113
Palander 424
Palermo, geog. L. 353
Pallas 36
Palma, geog. Br. 175, Länge 175, 177, 466, 467
Palmyra (Tadmor) 67
Pantheon in Rom, Höhe über d. Meere nebſt Länge u. Br. von d. Sternw. del Collegio Romano 27
Pappus 21
Paris, Collège, geog. L. 352
— Cluny, geog. L. 355
Pasquich 209 f. über Prony's Längenbeſt. d. einfachen Secunden-Pendels 137 f. über Reduc-

Reduction der auſser dem Meridian beobachteten Zenithdiſtanzen auf den Mond 460 f.
Patſch, D. 508
Patſcher Kofel, Höhe 507, 508
Peiſsenberg, geogr. Br. 359
Pendel als Zeitmaſs, Erfindung deſſ. 283
Penzen-Graben-Spitz, Höhe 507
Perſepoli 68
Perſien 474, 476
Perſiſcher Meerbuſen 237 f.
Perlenfiſcherey 238
Portek 476
Poruiſcher Grad, Gröſse 434
Peterskirche in Rom, Höhe derſ. über d. Meere 23, 24, 27
Peterwitz (Pietrowice) 496, 497
Pfahlatein 350
Pigot, Edw. 219 The latitude and longitude of York, determined from a Variety of aſtronom. obſervations cet. 222
Pingré 219, 220, 221, 544
Pittsburgh 566, 571, 572, 573, 574, 576
Planeten-Beobachtungen 147 f. 208 f.
— Maſſen, über Beſtimmung derſ. 44 f. vgl. die Critik u. Anticritik 373 f.
Platen, General 496
Poál oder Pole 493
Poiki Tornea 427, 432
Pons in Marſeille 502
Praeceſſion und Nutation, Folgerungen aus denſ. für die Mondsmaſſe, Erdabplattung und mittl. Aequatorial-Parallaxe des Mondes 336 f.
Prag, geogr. L. 353
Projectionsart der Halbkugelfläche 152 f.
Prony's Vorſchlag zur Beſtimmung d. Länge des einfach. Secunden-Pendels 137 f.
Polarſtern, Zenithabſtände bey ſeiner obern Culmination d. 20 Jan. 1805 beob. in München 362, 363 — bey ſ. untern Culmination d. 21 Jan. 1805 363, 364 — Declination 365
Poloszk, geog. L. 355
Pondichery, geog. Br. 330
Port Louis, auf Isle de France, geogr. Br. 329
Powanghur 253
Ptolemaeus, Claud. 78 Mappirungskunſt deſſ. 13 f. — in ſeine correcte Leſeart hergeſtellt vom Landgraf Wilhelm IV 294
Purbach 274
Puyg de la Morella 171
— del Deſierto de las palmas 368

Q.

Quedlinburg, geogr. L. 353, 355.
Quenot's Reiſen nach Indien 242 f. 327 f.

R.

Râbagá 350
Rajah Kerrah 253
Ras-al-Aïn 477
Rattelsdorf 371
Redſtone 572, 573, 574
Redwik 371
Regensburg, geogr. L. 353 geograph. Br. 366
Rehhof 503 geogr. L. und Br. 505
Reichenbach 360
Reinaud 234 f.
Reval, geogr. L. 353
Rohde, Mémoire ſur les forces attractives abſolues ou maſſes des Planètes ſans Satellites ſur les maſſes des Satellites et ſur celles des Comètes. Potsdam 1805 44 f. Critik und Anticritik über die Recenſion des Memoirs 373 f.
Rohilcund 252
Rom, topograph. Nachrichten 23 f. — geogr. L. 351, 355
Römta 349
Roppelt, Prof. 369
Rot (in Bayern) geogr. L. 351
Rotach 371
Rothenkirchen 371
Rothmann 275, 279 f. 290, 291
Roy, General 488
Rubin 57
Rulier 108
Rumi's, C. G. Beytrag zu einem Idiotikon der ſogen. gründneriſchen Deutſchen Zipſer Sprache 189 Verſuch e. Igloer entomograph. Fauna 190 Rückerinnerungen an eine Reiſe von Göttingen nach Hannover 194
Rummer-Joch, Höhe 507
Rumovsky 35 über die Aequatorial - Mondsparallaxe 39 über den Mercurs - Vorübergang den 7 May 1799 42, 43
Ruſſel 109

S.

Sachſenheim 371
Sagman 476
Saile-Berg, Höhe 507, 508
Saint-Croix de Teneriffa, g. L. u. Br. 328

Saint James-Niederlassung auf Jamaika 319
— Marie auf der Westküste v. Afrika, geogr. L. und Br. 246
— Paul de Loango, geog. L. 246
Salvage, geograph. L. und Br. 328
Samarmar od. Samarmog, auch Merle-rose genannt, ein im Orient verehrter Vogel, weil er die Heuschrecken verfolgt u. vernichtet 485, 486
San Philippe de Benguela, g. L. 246
Sanct Petersburg, Bereicherung d. Cabinet d'histoire naturelle cet. mit Naturproducten aus d. östlichen Ocean 33 Bevölkerung 38 Höhenbestimmung 43 geogr. L. 351, 353, 355
Sardes (Dorf) 58
Saros d. i. Conjunction der Sonne u. des Mondes in gleichen Puncten der Bahn 77
Sattels-Berg, Höhe 507
Saturns-Beobachtungen in Hieres, Ofen und Seeberg 1805 208 f.
— Tafeln, verbesserte Fehler 209 f. nach La Place's neuer Theorie, im Sexagesimal-System berechnet u. mit De Lambre's Tafeln vergl. 3 f.
Schäfer, Jac. 182, 183
Schahab eddin Abu Mahhmud Achmed Ibn Mohammed el Mokdassy 123
Schatalili barsi asfort al bihar 123
Schéchubécke, Kloster in Syrien 61
Schechún, Chân 348
Schedius Ludw. von 192
Schémiskihn oder Schémschakihn 348
Schemseddin Mohammed Ibn Phahhareddin 122
Schiegg 356 — astronomische Nachricht. aus Bayern 357 f.
Schippensburgh 569
Schirâs 68
Schirwán 68
Schmalkaldischer Bundeskrieg 195, 196
Schmidt's Projection d. Halb-Kugelfläche 152 f.
Schneeberg, geogr. L. u. Br. 503, 504 — Höhe über der Meeresfläche 504
Schnee-Chor-Kessel-Spitz, Höhe 507
Schubert, Staatsrath 35
Schultes, D. Annalen d. Literatur u. Kunst cet. 194
Schwartner, Martin von 192
Schwefelquellen auf Taman und Kertsch, welche kothige Massen auswerfen 36, 37
Scutari 67

Sebastiani, Leopoldo 60, 66 f. 345
Secunden-Pendel, einfacher, Längenbestimm. dess. 137 f.
Seegruben-Spitz, Höhe 507
Seetzen, Dr. U. J. fortgesetzte Reisenachrichten aus Halep 11 März 1805 57 f. 234 f. 341 f. von Oriental. Reisebeschreibungen 101 f. geograph. Ortsbestimmungen in Klein-Asien 126 f.
Seichelles 330
Semiramis 481
Semisat am Euphrat 473
Senjar 477, 478
Serlles oder Wäldraster-Spitz, Höhe 507, 508
Sérrka 349
Severeck 473
Siebenbürgen, Ertrag d. Gold- u. Silberbergwerke 193
Siemsen, Schiffscapit. 343
Sieriman, Comtesse 131
Sierra-Leona 318
Silla de Torellas, B. auf Majorca 171
Simon 136
Simpson 198, 204
Siwas 67
Skolka's, Andr. Beyträge zur Geographie u. Physiograph. des Bekescher Comitats 189
Sluzewo 497
Smith 564 f.
Snellius 292
Solstein, grosser, Höhe 507, 508
Sombrero an d. Westküste von Afrika, geogr. L. 246
Sonnenfinsterniss den 17 Aug. 1803 zu Tortosa, auf d. Insel de Leon, in Valencia, Madrid u. Palma beob. 174 f. an mehreren Orten beobach. 352, 353 d. 10 Febr. 1804 in Palma, Madrid, Carthagena, I. de Leon, und Fez beob. 175 f. — an mehreren Orten 355 d. 27 Aug. 1802 an mehreren Orten beob. 351
Sonnen-Stillstand 195
Sonnentafeln, neue 54, 74 f. Vergleichung derf. untereinander 87
Sophena 473
Spanien, geogr. Bestimm. an den Küsten 244
Sta Sol des Josua 195
Staffelstein 371
Sternbedeckungen:
♀ d. 6 May 1753 in Basel, Greenwich, London u. Paris beob. 179
♂ d. 21 Aug. 1753 in Basel, Greenwich u. London 179
α ♏ d. 10 Jun. 1753 in Basel 179
β ♉ d. 5 Oct. 1753 in Basel, Greenwich u. London 179
ξ ♌ d. 9 April 1805 in Prag 249
π ♌ d. 6 May 1805 in Prag 249
λ ♐ d. 17 May 1805 in Prag 250
Sternverzeichnisse, ält., nebst den dabey angewandten Methoden 285 f.
Strasburg am Fusse der Alleghanyschen Berge 568
Straubing, geogr. Br. 357
Stubay-Thäler 508
Stuben-Eisgebirge 508
von Stürmer 354
Sultanie 476
Sulzfeld 371
Su risaleſi d. i. Abhandl. über die Wasser Constantinopels. Constantinopel 1797 120
Svanberg 421 f.
Swedije im Syrien 59
Syrien 59 f.
Szahlheija 348
Szaid Pascha Reise von Constantinopel nach Paris 104

T.

Tabulae Alphonsinae 80
— Ilecanicae 80.
— Rudolphinae 82
— Toledanae 79
— motuum Solis novae et stellarum correctae cet. Auct. Fr. Lib. Bar. de Zach 74 f.
Tagomago, geog. L. 243
Taman, Inf. 35, 37
Tanger, geog. L. 352
Taucher 353
Taurer-Joch, Höhe 507
Tauris 476, 477
Taurus-Gebirge 58 f.
Tbuhk 349
Teleky von Szék, Dominik, Reisen durch Ungarn cet. 191
Teneſſée 578 f.
— Fl. 586
Tergil 476
Thulis in Marseille 502.
Tiger 472 f. jährliche Ergieſsungen deſſ. 482, 483
Timocharis 78
Tockât 69
Töhhfet el kubar d. i. Beſchreibung d. weiſsen Meers 124
Topographie von Conſtantinopel und deſſ. Nachbarſchaft. Venedig 1794. 120
— von Halp 121, 122
— von Kahira 123
Topographie von Kua 123
— und Geſchichte von Jeruſalem 121
Tornea Flufs 430
Torres, Bage de, geogr. L. u. Br. 246
Tortoſa, geogr. Br. 174 Länge 475, 466
Trabelsdorf 371
Trablus (Tripoli) in Syrien 60
Trapezunt (Trebiſonde) 474
Trelawny-town 318 f.
Triesnecker 217, 356
Trieſt, Seehandlung 193
Tſchanda 252
Tübingen, geogr. L. 352
Tuman 113
Tumân, Chân 348
Tunſe Fl. 254
Türken 474 f.
Türkiſches Reich, Bürgerkriege in d. Provinzen 59 f. Türkiſches Kloſterweſen 118, 119
Turkomanen 477
Tycho 81, 82, 276, 280 f. deſſen Beobachtungsort in Prag 248
Tyroler Berge, trigonometr. Höhen-Beſtimmungen derſ. 506 f.

U.

Ungarn, literär. u. ſtatiſt. Nachrichten 188 f. Steinkohlen-Bergwerke 192 Gold- u. Silber-Ertrag in Siebenbürg. 193
Unger, J. C. Etwas über Tolnau 190
Unger's C. Wanderung. durch Ungar. Gegenden 188
Ulugh Beigh 81
Uranienburg 284
Uranus-Beobachtungen in Hieres und Seeberg 213, 214
— Tafeln verbeſſert 214
Urganly 127 geogr. Br. 128
Uſchak in Anadoly 58
Utrecht, geogr. L. 166 f. 352 355
Utzſchneider 360

MAY 1 5 1935